



TUGAS AKHIR – RD 141530

DESAIN MOBIL PEDESAAN *RANGE EXTENDER VEHICLE*

PADA WILAYAH PESISIR DENGAN KONSEP MULTIFUNGSI DAN TANGGUH
SEBAGAI SARANA PENDUKUNG AKTIVITAS MASYARAKAT

NAMA MAHASISWA

PATRA ALI SAPUTRA

3412100105

NAMA PEMBIMBING

IR. BAROTO TAVIP INDROJARWO, M.SI

NIP 19640930 199002 1001

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2017

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN MOBIL PEDESAAN RANGE EXTENDER VEHICLE PADA
DAERAH PESISIR DENGAN KONSEP MULTIFUNGSI DAN
TANGGUH SEBAGAI SARANA PENDUKUNG AKTIVITAS
MASYARAKAT
TUGAS AKHIR (RD 141530)**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Sarjana Teknik
Pada
Program Studi S-1 Departemen Desain Produk
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Oleh:

**PATRIA ALI SAPUTRA
NRP. 3412100105**

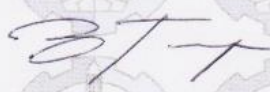
Surabaya, 4 Agustus 2017
Periode Wisuda 116 (September 2017)

Mengetahui,
Ketua Departemen Desain Produk



Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn, Ph.D
NIP. 197510 14200312 2001

Disetujui,
Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si
NIP. 19640930 199002 1001

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya adalah mahasiswa Departemen Desain Produk, Fakultas Desain Industri Kreatif, Institut Teknologi Sepuluh November, dengan identitas :

Nama : **Patria Ali Saputra**

NRP : **3412100105**

Dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang saya buat dengan judul **DESAIN MOBIL PEDESAAN RANGE EXTENDER VEHICLE PADA DAERAH PESISIR DENGAN KONSEP MULTIFUNGSI DAN TANGGUH SEBAGAI SARANA PENDUKUNG AKTIVITAS MASYARAKAT** adalah:

- Orisinil dan bukan merupakan duplikasi karya tulis maupun karya gambar atau sketsa yang pernah dibuat atau dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan atau tugas – tugas kuliah lain baik dilingkungan ITS, Universitas lain ataupun lembaga – lembaga lain, kecuali pada bagian sumber – sumber informasi yang dicantumkan sebagai kutipan atau referensi atau acuan dengan cara yang semestinya.
- Laporan yang berisi karya tulis dan karya gambar atau sketsa yang dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan data hasil pelaksanaan riset.

Demikian pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi persyaratan yang telah saya nyatakan diatas, maka saya bersedia apabila Laporan Tugas Akhir Desain Produk ini di batalkan.

Surabaya, 8 Agustus 2017,
Yang membuat pernyataan,

(Patria Ali Saputra)

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

ABSTRAK

DESAIN MOBIL PEDESAAN *RANGE EXTENDER VEHICLE* PADA DAERAH PESISIR DENGAN KONSEP MULTIFUNGSI DAN TANGGUH SEBAGAI SARANA PENDUKUNG AKTIVITAS MASYARAKAT

Nama Mahasiswa : Patria Ali Saputra
NRP : 3412100105
Departemen : Departemen Desain Produk
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Dosen Pembimbing : Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si

Indonesia sebagai negara maritim terbesar di dunia memiliki garis pantai 81.000 km, Indonesia memiliki potensi sumber daya pesisir dan lautan yang sangat besar. Luas lautan yang mencapai 5,8 juta km² memiliki hasil laut hingga 6,26 juta ton per tahun. Sehingga potensi pendapat pada sektor maritim dapat mencapai tujuh kali dari pendapatan negara saat ini. Terpusatnya kegiatan perekonomian di kota memaksa masyarakat pesisir harus memiliki akses untuk menjangkaunya. Transportasi adalah salah satu sarana untuk mengoptimalkan potensi masyarakat. Namun transportasi yang digunakan di daerah pesisir saat ini adalah transportasi yang diperuntukan daerah perkotaan. Sehingga memiliki banyak permasalahan karena kebutuhan dan kondisi pesisir yang berbeda dengan perkotaan.

Transportasi di daerah pesisir harus menghadapi medan yang naik turun dan berliku (biasanya pada bagian lereng), berlubang, berbatu, berlumpur, berpasir dan sebagainya. Kebutuhan masyarakat pesisir yang bermacam-macam mulai dari mengangkut hasil ikan yang dilakukan hampir setiap hari, mengangkut hasil perkebunan dan pertanian, sebagai alat transportasi pendukung kehidupan sehari-hari seperti mengantar ke sekolah, transportasi angkutan wisata, pergi ke pasar yang tempatnya relatif jauh, transportasi pribadi, hingga pergi hajatan bersama-sama. Maka transportasi masyarakat pesisir haruslah memiliki desain yang menunjang dan tepat guna.

Perlu adanya penelitian berupa analisis-*analisis* untuk menghasilkan sarana transportasi yang tepat guna. Analisis geografis sangat berpengaruh terhadap desain. Dilanjutkan dengan analisis aktifitas, analisis user, dan analisis pasar sehingga dapat diketahui apa saja kebutuhan dan aspirasi masyarakat pesisir yang selanjutnya muncul rumusan konsep. Analisis *platform* yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan medan sehingga mendapatkan jenis mobil yang sesuai. Analisis ergonomi dan antropometri dilakukan untuk mendapatkan dimensi, *hardpoint*, dan konfigurasi. Dilanjutkan dengan analisis-*analisis* pengembangan desain yang dilakukan melalui persona masyarakat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat membutuhkan moda transportasi yang dapat digunakan secara multifungsi serta tangguh. Pembaharuan teknologi seperti *range extender vehicle* hingga konsep modular dimiliki fitur mobil ini, sehingga dapat digunakan dalam berbagai kebutuhan.

Keyword: Masyarakat pesisir, Multifungsi, Mobil pedesaan.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

ABSTRACT

RANGE EXTENDER RURAL AREA CAR ON COASTAL AREA WITH MULTIFUNCTION AND TOUGH CONCEPT TO SUPPORT RURAL AREA COMMUNITIES

Student Name : Patria Ali Saputra
NRP : 3412100105
Departement : Product Design Departement
Fakulty : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Conselor Lecturer : Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si

Indonesia as the largest maritime country in the world has a coastline of 81,000 km, Indonesia has enormous coastal and marine resources potential. The 5.8 million km² of ocean area has a sea produce of up to 6.26 million tons per year so that potential revenue in the maritime sector can reach seven times from current state revenue. The economic activities that centered in the city forced coastal communities to have access to reach them. Transportation is one of means to optimize the potential of society while the transportation that used in coastal areas is intended for urban areas. Therefore many problems has emerge because of the different coastal needs and conditions with urban areas.

Transportation at the coastal areas must face up and down (usually on the slopes), hollow, rocky, muddy, sandy roads and so on. The needs of coastal communities are diverse from carrying fish products almost everyday, transporting crops and agricultural products, as a means of transportation to support daily life such as delivering child to school, tours transportation, to go to markets that are relatively far away, personal transportation, until go to traditional celebration together. Then the transportation for coastal community must have a design that supports and appropriate.

Analyze the platform to suit the needs of the community and the terrain and produce a suitable type of car. Ergonomic and anthropometric analyzes are performed to obtain dimensions, hardpoints, and configurations. Followed by design development analyzes conducted through community persona. The research results showed that people needs a formidable transportation mode that can be used multifunctionally. Renewal of technology that embedded in this car, such as range extender vehicle and modular concept, allows it to be used for various needs

Keywords: Coastal Communities, Multifunction, Rural Area Car.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Desain Mobil Pedesaan Range Extender Vehicle pada Daerah Pesisir dengan Konsep Multifungsi dan Tangguh sebagai Sarana Pendukung Aktivitas Masyarakat**” . Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi kesarjanaan (S-1) di Departemen Desain Produk, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Tujuan dari tugas akhir ini ialah untuk menciptakan sebuah desain mobil yang multifungsi yang sesuai dengan kebutuhan pedesaan khususnya daerah pesisir. Diharapkan dengan adanya Tugas Akhir yang penulis buat ini, bisa menjadi saran bagi pemerintah dalam memecahkan masalah transportasi pedesaan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan sehingga jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik penulis harapkan sebagai bahan penyempurnaan selanjutnya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk segala kalangan.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan dan motivasi yang tulus dan ikhlas dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT., Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat dan anugerahNya yang tak terkira kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan pengerjaan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan dalam segala hal yang tiada henti bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan ini dengan cepat, lancar dan baik
3. Bapak Ir. Baroto Tavip Indrojarwo, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, wawasan dan terutama kepercayaan diri bagi penulis untuk selalu maju dalam penulisan laporan ini
4. Ibu Ellya Zulaikha, ST, M.Sn, Ph.D., sebagai ketua jurusan desain produk ITS yang selalu memberikan saran dan dukungan kepada penulis.
5. Primaditya, SSn, MDs, selaku dosen wali yang telah membantu dan memberi solusi bagi penulis.
6. Bambang Tristiyono, ST., M.Si, selaku dosen yang telah mengajarkan bagaimana cara bekerja keras hingga batas maksimal.
7. Drs.Taufik Hidayat, MT., selaku dosen yang telah mengajarkan mentalitas tangguh dan memberikan pelajaran mendasar dari makna estetika desain kepada penulis.
8. Arie Kurniawan, ST., M.Ds., selaku dosen yang sering memberi masukan dan berbagi cerita kepada penulis dalam berbagai hal.
9. Bathriq, yang telah membantu dan mengarahkan penulis hingga dapat menyelesaikan perkuliahan selama 5 tahun ini dengan baik.
10. Aswin, Sofi, Ani, dan Ristan yang telah membantu penulis hingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
11. Teman-teman seperjuangan DP18, DP15, DP16, DP17, DP19, dan DP20 Departemen Desain Produk yang telah membantu penulis.
12. Semua staff pengajar beserta pelaksana administratif dan akademika Departemen Desain Produk yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan pelayanan selama penulis menjalankan perkuliahan.
13. Serta pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL.....	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN	25
1.1. Latar Belakang.....	25
1.1.1. Kebutuhan Transportasi di Daerah Pesisir	28
1.2. Rumusan Masalah.....	31
1.3. Batasan Masalah.....	32
1.4. Tujuan Perancangan.....	33
1.5. Mafaat Perancangan	33
BAB 2 Tinjaun Pustaka	35
2.1. Jenis Mobil.....	35
2.1.1. Klasifikiasi Euro NCAP (New Car Assassment Program)	35
2.1.2. UNECE (United Nations Economic Commission for Europe)	37
2.2. Bagian Mobil	39
2.2.1. Rangka.....	39
2.2.2. Mesin.....	43
2.2.3. Suspensi	46
2.3. Tinjauan Umum Daerah Pesisir	51
2.3.1. Kondisi Wilayah Pesisir Indonesia	52
2.3.2. Permasalahn Umum Masyarakat Pesisir	53
2.4. Regulasi Mobil di Indonesia.....	53

2.4.1. Mobil Barang.....	53
2.4.2. Mobil Penumpang.....	54
2.4.3. Mobil Penumpang dan Barang.....	54
2.5. Tinjauan Antropometri Orang Indonesia.....	55
2.6.1 Komposit.....	59
2.6.2. Polimer.....	60
2.6. Tinjauan Eksisting Lapangan.....	62
2.7. Tinjauan Acuan Desain	65
2.8. Studi Generator	69
2.9. Acuan Mekanisme	70
2.9.1. Acuan Mekanisme Pintu	70
2.9.2. Acuan Mekanisme Convertible rack	71
2.10. Acuan Part.....	72
BAB 3 Metodologi Desain.....	75
3.1. Defnisi Judul	75
3.2. Kesimpulan Judul Perancangan	75
3.3. Subjek dan Objek Perancangan.....	75
3.4. Skema Penelitian.....	76
3.5. Metode Pengumpulan Data	77
3.5.1. Observasi.....	77
3.5.2. Story Telling.....	78
3.5.3. Deep Interview.....	78
3.5.4. Shadowing.....	78
3.5.5. Affinity Diagram	79
3.5.6. Wawancara Source Expert.....	79
3.5.7. Literatur	79

BAB 4 Studi dan Analisis	81
4.1. Analisis Geografis.....	81
4.2. Analisis Aktivitas	82
4.3. Analisis User.....	88
4.3.1. Psikografi Konsumen	88
4.3.2. Persona	89
4.4. Analisis Pasar.....	90
4.4.1. Analisis SWOT pada mobil pesisir	90
4.4.2. Analisis MSCA Produk Terbaik.....	90
4.4.3. Target Positioning Produk.....	94
4.4.4. Analisis MSCA Eksisting yang digunakan	95
4.5. Analisis Penumpang dan Barang Bawaan	97
4.5.1. Analisis Konfigurasi Maksimal Penumpang dan Barang.....	98
4.6. Analisis Kebutuhan	99
4.6.1. Affinity Diagram.....	99
4.6.2. Konsep Berdasarkan Kebutuhan.....	101
4.6.3. <i>Design Requirement and Objective</i>	102
4.7. Analisis Platform	104
4.7.1. Analisis Dimensi Chassis.....	104
4.7.2. Analisis Platform yang Digunakan.....	105
4.8. Analisis Mesin, Generator dan Baterai (Engineering Package).....	108
4.8.1. Analisis Baterai yang digunakan	109
4.8.2. Analisis Generator Range Extender yang Digunakan	111
4.8.3. Analisis Electric Motor.....	112
4.9. Analisis Antropometri (Passanger Package)	115
4.10. Analisis Load of Passanger.....	116

4.11.	Analisis Hardpoint	119
4.12.	Analisis LOPAS berdasarkan aktivitas	122
4.13.	Analisis Konfigurasi Barang Bawaan.....	125
4.14.	Analisis Material	126
4.15.	Analisis Bentuk	127
4.15.1.	Moodboard	127
4.15.2.	Nine Cube	129
4.16.	Konsep Bentuk.....	130
4.17.	Preliminary Desain	131
4.17.1.	Alternatif Eksterior.....	132
4.17.2.	Alternatif Interior.....	136
4.18.	Assembly dan Sub Assembly	137
BAB 5 Implementasi dan Konsep		141
5.1.	Kriteria Desain.....	141
5.2.	Desain Akhir	142
5.2.1.	Desain Dasar.....	142
5.2.2.	Pengembangan desain	143
5.3.	Passanger Package.....	158
5.4.	Engineering Package.....	159
5.5.	Driver Vision	161
5.6.	Branding	162
5.7.	Varian Produk.....	163
BAB 6 Kesimpulan dan Saran		165
6.1.	Kesimpulan	165
6.2.	Saran.....	166
DAFTAR PUSTAKA.....		167

LAMPIRAN	171
BIODATA PENULIS	173

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kondisi jalan yang merupakan akses utama	28
Gambar 2 Kondisi jalan menuju pemukiman	28
Gambar 3 Salah satu aktivitas penduduk sekitar yang dilakukan hampir setiap hari	29
Gambar 4 Kebutuhan masyarakat pesisir terhadap moda transportasi.....	29
Gambar 5 Nelayan menggunakan sel surya untuk membantu aktivitasnya.....	31
Gambar 6 Skema rana kerja.....	33
Gambar 7 Gambar rangka Monocoque.....	39
Gambar 8 Ladder frame.....	40
Gambar 9 Gambar Tubular Space Frame	41
Gambar 10 Gambar Backbone frame.....	42
Gambar 11 Gambar diagram mesin listrik BeV	43
Gambar 12 Gambar diagram mesin listrik HeV.....	44
Gambar 13 Gambar diagram mesin listrik PheV	45
Gambar 14 Solid Axle dan Independent	46
Gambar 15 Gambar Solid Axle, Leaf Spring	47
Gambar 16 Data ukuran <i>Leaf Spring</i>	47
Gambar 17 Gambar <i>Solid Axle, Coil Spring</i>	48
Gambar 18 Gambar <i>Beam Acle, Front Wheel Drive</i>	48
Gambar 19 Gambar <i>Twist Axle, Front-Wheel Drive</i>	49
Gambar 20 Gambar <i>Trailing Arm Suspension</i>	49
Gambar 21 Gambar Short - Arm Long Arm	50
Gambar 22 Gambar Machperson Suspension	50
Gambar 23 Gambar <i>Wishbone</i>	51
Gambar 24 Gambar <i>Trailing Arm, Teist Beam</i>	51
Gambar 25 Tinjauan Antropometri	56
Gambar 26 Fibre Reinforced Plastic	59
Gambar 27 Material Polimer	60
Gambar 28 Gambar penggunaan sepeda motor roda tiga.	62
Gambar 29 Gambar penggunaan pick up untuk mengangkut barang	62
Gambar 30 Gambar penggunaan sepeda motor	63

Gambar 31 Gambar penggunaan sepeda motor	64
Gambar 32 Gambar penggunaan sepeda motor	64
Gambar 33 Daihatsu F-Concept	65
Gambar 34 TATA Iris CNG	66
Gambar 35 VIA Truck REV	67
Gambar 36 Polaris Ranger 6 Seat	68
Gambar 37 Sistem bukaan pintu	70
Gambar 38 Gambar kunci mobil	71
Gambar 39 Toyota Pick Up Front Axle	73
Gambar 40 Gambar per daun belakang	73
Gambar 41 Gambar Skema Penelitian	76
Gambar 42 Kondisi geografis pesisir	81
Gambar 43 Kondisi geografis pesisir	81
Gambar 44 Kondisi geografis pesisir	82
Gambar 45 Persona User	89
Gambar 46 Mitsubishi L300	91
Gambar 47 Daihatsu Granmax	92
Gambar 48 Toyota Innova	92
Gambar 49 Grafik kegunaan sehari-hari	94
Gambar 50 Grafik kapasitas barang	95
Gambar 51 Grafik kapasitas Penumpang	95
Gambar 52 Affinity Diagram	99
Gambar 53 Pengelompokan Multifungsi	100
Gambar 54 Pengelompokan Tangguh	100
Gambar 55 Pengelompokan Profitable	101
Gambar 56 Konsep berdasarkan kebutuhan	102
Gambar 57 Tampak Perspektif Sassis Ladder	106
Gambar 58 Gambar Tampak Sassi Ladder	107
Gambar 59 Skema mesin Electric Range Extender Vehicle	109
Gambar 60 Baterai lithium-ion baterai 24kWh dengan kapasitas 66,2 AH yang diproduksi Automotive Energy Supply Corporation	110
Gambar 61 Generator Hargen HGB 7500 EW1	111

Gambar 62 Alternatif 1 Posisi generator di depan dan baterai di bagian belakang .	112
Gambar 63 Alternatif 2 Posisi generator di depan dan baterai di bagian tengah.....	113
Gambar 64 Tinjauan Antropometri	115
Gambar 65 Gambar Alternatif LOPAS.....	116
Gambar 66 Gambar Alternatif LOPAS.....	117
Gambar 67 Gambar Alternatif LOPAS).....	117
Gambar 68 Alternatif hardpoint	119
Gambar 69 Alternatif hardpoint	120
Gambar 70 Alternatif hardpoint	120
Gambar 71 Analisis Lopas Berdasarkan Aktivitas.....	122
Gambar 72 Analisis Lopas Berdasarkan Aktivitas	123
Gambar 73 Analisis Lopas Berdasarkan Aktivitas	123
Gambar 74 Alternatif konfigurasi barang bawaan.....	125
Gambar 75 Alternatif konfigurasi barang bawaan	125
Gambar 76 Alternatif konfigurasi barang bawaan	126
Gambar 77 Moodboard.....	128
Gambar 78 Nine Cube	129
Gambar 79 Konsep Bentuk.....	130
Gambar 80 Ideation Sketch.....	131
Gambar 81 Gambar alternatif 1	133
Gambar 82 Gambar alternatif 2.....	134
Gambar 83 Gambar alternatif 3.....	135
Gambar 84 Alternatif Interior 1	136
Gambar 85 Alternatif Interior 2.....	136
Gambar 86 Assembly rangka dan Sub Rangka	137
Gambar 87 Assembly Body	138
Gambar 88 Assembly Flip Cabin.....	138
Gambar 89 Assembly Bumper dan Mud Guard.....	139
Gambar 90 Assembly Modular Part	139
Gambar 91 Tampak Perspektif Desain Dasar	142
Gambar 92 Gambar Tampak	143
Gambar 93 Gambar Suasana	143

Gambar 94 Gambar Detail Part	144
Gambar 95 Konfigurasi Desain mobil angkutan barang	147
Gambar 96 Konfigurasi Desain Dasar dengan beberapa modular.....	147
Gambar 97 Konfigurasi Desain Dasar dengan beberapa modular	148
Gambar 98 Konfigurasi Desain mobil keluarga	148
Gambar 99 Konfigurasi Desain Dasar dengan beberapa modular.....	149
Gambar 100 Skenario membawa box 200 L berisi ikan.....	150
Gambar 101 Skenario membawa drum 200 L berisi ikan.....	150
Gambar 102 Skenario membawa barang bawaan dan penumpang secara bersamaan.....	151
Gambar 103 Skenario membawa penumpang.....	152
Gambar 104 Skenario untuk Berjualan Ikan.....	152
Gambar 105 Skenario membawa hewan ternak.....	153
Gambar 106 Skenario Saat Hujan	154
Gambar 107 Skenario Menjadi mobil Keluarga	155
Gambar 108 Skenario transformable windshield	155
Gambar 109 Katrol.....	156
Gambar 110 Skenario saat pengisian baterai	157
Gambar 111 Skenario menggunakan generator untuk mendukung aktivitas	157
Gambar 112 Passenger Package	158
Gambar 113 Passenger Package	158
Gambar 114 Passenger Package	159
Gambar 115 Engineering Package	159
Gambar 116 Mesin Diesel 4D55	160
Gambar 117 Driver Vision.....	161
Gambar 118 Driver Vision	161
Gambar 119 Brand Badak	162
Gambar 120 Logo BADAK	162
Gambar 121 Varian Warna.....	163

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Lapangan Pekerjaan Utama di Indonesia, Agustus 2014	26
Tabel 2 Tabel batasan masalah	32
Tabel 3 Tabel klasifikasi menurut UNECE	38
Tabel 4 Tabel keunggulan dan kekurangan rangka monocoque	40
Tabel 5 Tabel keunggulan dan kekurangan rangka ladder	41
Tabel 6 Tabel Keunggulan dan Kekurangan Tubular Space Frame	41
Tabel 7 Table Keunggulan dan kekurangan Backbone Frame.....	42
Tabel 8 Data Ukuran Antropometri Indonesia	56
Tabel 9 Data ukuran antropometri Indonesia 2	58
Tabel 10 Antropometri Pengemudi	58
Tabel 11 Tinjauan Eksisting Lapangan	64
Tabel 12 Tinjauan Eksisting Daihatsu F-Concept	65
Tabel 13 Tinjauan eksisting TATA Iris CNG	66
Tabel 14 Tinjauan VIA Truck	68
Tabel 15 Tinjauan Polaris Ranger 6 Seat	69
Tabel 16 Table spesifikasi generator.....	69
Tabel 17 Table Definisi Judul.....	75
Tabel 18 Analisa kondisi medan	82
Tabel 19 Analisis Aktifitas masyarakat pesisir	85
Tabel 20 Tabel perilaku menarik masyarakat pesisir.....	88
Tabel 21 Analisis AIO	89
Tabel 22 Analisis SWOT.....	90
Tabel 23 Kriteria dan kebutuhan	91
Tabel 24 Analisis produk terbaik yang digunakan di daerah pesisir.....	92
Tabel 25 Analisis MSCA produk terbaik yang digunakan di daerah pesisir	93
Tabel 26 Analisis MSCA Eksisting yang digunakan.....	96
Tabel 27 Analisis barang bawaan	98
Tabel 28 Tabel DRNO.....	103
Tabel 29 Tabel analisis penggunaan dimensi	104
Tabel 30 Tabel analisis pemilihan dimensi platform.....	105

Tabel 31 Tabel Keterangan	107
Tabel 32 Detail Penggunaan Part	108
Tabel 33 Spesifikasi Baterai yang digunakan.....	110
Tabel 34 Spesifikasi Generator Hargen HGB 7500 EW1	111
Tabel 35 Spesifikasi Mesin yang Digunakan	112
Tabel 36 Antropometri Yang Digunakan.....	116
Tabel 37 Analisis LOPAS.....	119
Tabel 38 Analisis Hardpoint.....	122
Tabel 39 Analisis LOPAS terhadap aktifitas.....	124
Tabel 40 Analisis Material.....	127
Tabel 41 Tabel scoring Alternatif Desain Eksterior	135
Tabel 42 Tabel Scoring Alternatif Interior.....	137
Tabel 43 Data kriteria desain.....	141
Tabel 44 Tabel Detai Part.....	144
Tabel 45 Tabel Part Auxiliary.....	146
Tabel 46 Detail Engineering Package	160
Tabel 47 Detai Mesin dan Baterai yang digunakan	160
Tabel 48 Detail Diesel yang digunakan.....	161
Tabel 49 Tabel Varian Produk	163
Tabel 50 Masalah dan Solusi	166

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transportasi berasal dari bahasa latin yaitu *transportare*, *trans* berarti seberang atau sebelah lain dan *portare* berarti mengangkut atau membawa. Dari kata tersebut terciptalah kata transportasi. Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI), transportasi sendiri memiliki makna pengangkutan barang oleh berbagai jenis kendaraan sesuai dengan kemajuan teknologi. Namun saat ini, makna manfaat transportasi sendiri tidaklah untuk mengangkut barang semata, namun transportasi kerap digunakan untuk memindahkan orang dari suatu tempat ke tempat lain. Sedangkan menurut Salim (2000), transportasi adalah kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Dalam transportasi ada dua unsur yang terpenting yaitu pemindahan/pergerakan (*movement*) dan secara fisik mengubah tempat dari barang (comoditi) dan penumpang ke tempat lain (Salim, 2000).

Pedesaan di Indonesia terbagi menjadi dua. Pedesaan tengah dan pedesaan pesisir. Dua wilayah pedesaan ini adalah wilayah dengan sarana prasaran yang kurang memadai. Infrastruktur dan prasarana yang kurang baik memaksa daerah pedesaan selalu tertinggal dengan perkotaan.

Pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut; ke arah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin; sedangkan ke arah laut meliputi bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Soegiarto, 1976).

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki 17.508 pulau dengan panjang garis pantai 81.000 km, memiliki potensi sumber daya pesisir dan lautan yang sangat besar (Bengen, 2001). Luas wilayah perairan Indonesia sebesar 5,8 juta km² yang terdiri dari 3,1 juta km² Perairan Nusantara dan 2,7 km² Perairan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) atau 70 persen dari luas total

Indonesia. Besarnya potensi sumber daya kelautan Indonesia tersebut, potensi sumber daya ikan laut di seluruh perairan Indonesia (tidak termasuk ikan hias) diduga sebesar 6,26 juta ton per tahun, tercermin dengan besarnya keanekaragaman hayati, selain potensi budidaya perikanan pantai di laut serta pariwisata bahari (Budiharsono, 2001).

Lapangan Pekerjaan Utama	Jumlah (jiwa)
Jasa Kemasyarakatan, Sosial dan Perorangan	18.420.710
Keuangan, Asuransi, Usaha Persewaan Bangunan, Tanah dan Jasa Perusahaan	3.031.038
Angkutan, Perdagangan, dan Komunikasi	5.113.188
Perdagangan Besar, Eceran, Rumah Makan dan Hotel	24.829.734
Bangunan	7.280.086
Listrik, Gas, dan Air	289.193
Industri Pengolahan	15.254.674
Pertambangan dan Penggalian	1.436.370
Pertanian, Kehutanan, Perburuan, dan Perikanan	38.973.033
Total	114 628 026

Tabel 1 Lapangan Pekerjaan Utama di Indonesia, Agustus 2014

(Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia)

Pertanian, Kehutanan, Perburuan, dan Perikanan merupakan pencaharian terbesar di Indonesia dengan prosentasi 27% dari seluruh mata pencaharian yang ada. Selain itu Indonesia merupakan Negara maritim dengan potensi bahari yang melimpah. Dengan luas lautan dan kekayaan bahari yang ada di Indonesia, potensi pendapatan sektor maritim setiap tahun bisa tujuh kali dari pendapatan negara saat ini. Menurut profesor bidang ekonomi dan kelautan, sektor maritim Indonesia

memiliki 24 juta lahan untuk potensi sumber daya hayati. Sedangkan, potensi ekonomi perikanan karang mencapai 22,5 triliun rupiah setiap tahun. (Dietrich, 2013).

Namun pusat perekonomian yang tidak merata. Pusat perekonomian terbesar berada di kota, sehingga memaksa masyarakat pesisir harus memiliki akses untuk menjangkaunya meskipun dengan beberapa kendala. Transportasi adalah hal utama dalam penunjang aksesibilitas. Dengan adanya transportasi maka efisiensi waktu dan tenaga dapat dicapai dengan optimal. Sehingga transportasi memegang peranan penting dalam kemajuan sebuah daerah.

Transportasi di daerah pesisir sangatlah minim. Banyak permasalahan yang terjadi di dalam transportasi pesisir, mulai dari medan yang naik turun dan berliku (biasanya pada bagian lereng), berlubang, berbatu, berlumpur, berpasir dan sebagainya (lihat 2.3). Dengan kebutuhan masyarakat desa yang bermacam-macam mulai dari mengangkut hasil ikan yang dilakukan hampir setiap hari, mengangkut hasil perkebunan dan pertanian, sebagai alat transportasi pendukung kehidupan sehari-hari seperti mengantar ke sekolah, transportasi angkutan wisata, pergi ke pasar yang tempatnya relatif jauh, transportasi pribadi, hingga pergi hajatan bersama-sama. Sehingga transportasi masyarakat pesisir haruslah memiliki desain yang menunjang. Namun yang ada saat ini, moda transportasi di daerah pesisir adalah moda transportasi yang diperuntukan kondisi perkotaan.

Dengan kondisi medan yang naik turun dan berliku, berlubang, berbatu, berlumpur, berpasir dan sebagainya. Hal ini salah satu penyebab kecelakaan lalu lintas tertinggi di wilayah ini. Beberapa kondisi ini sangat memprihatinkan dan seringkali menjadi penghambat aktivitas di wilayah pesisir. Selain itu kondisi jalan di pedalaman rumah warga banyak yang hanya berupa tanah dan bebatuan sehingga tidak semua jenis kendaraan mampu menempuh jalan tersebut.



Gambar 1 Kondisi jalan yang merupakan akses utama
(sumber: dokumentasi pribadi)



Gambar 2 Kondisi jalan menuju pemukiman
(sumber: dokumentasi pribadi)

1.1.1. Kebutuhan Transportasi di Daerah Pesisir

Dengan banyaknya jumlah kepala keluarga yang bekerja sebagai nelayan maka kemudahan aksesibilitas untuk menjual tangkapannya sangat diperlukan. Namun hingga kini aksesibilitas seringkali terhambat oleh kondisi jalan yang buruk. Meskipun masih bisa dilewati dengan susah payah, namun kondisi jalan tersebut seringkali menghambat saat sedang membawa jumlah tangkapan yang banyak.



Gambar 3 Salah satu aktivitas penduduk sekitar yang dilakukan hampir setiap hari.
(sumber: dokumentasi pribadi)

Meskipun kebanyakan bermata pencaharian sebagai nelayan, masyarakat pesisir adalah masyarakat heterogen dengan berbagai mata pencaharian. Sektor perkebunan, pertanian, pertambangan, peternakan, hingga sektor pariwisata menjadi mata pencaharian favorit di wilayah pesisir. Sehingga jika moda transportasi sesuai dengan sarana dan prasarana, serta infrastruktur terfasilitasi dengan baik, maka kondisi ekonomi masyarakat akan sangat terbantu.



Gambar 4 Kebutuhan masyarakat pesisir terhadap moda transportasi
(sumber: dokumentasi pribadi)

Dengan kebutuhan masyarakat yang bermacam-macam mulai dari mengangkut hasil ikan yang dilakukan hampir setiap hari, mengangkut hasil perkebunan dan pertanian, sebagai alat transportasi pendukung kehidupan sehari-hari

seperti mengantar ke sekolah, transportasi angkutan wisata, pergi ke pasar yang tempatnya relatif jauh, transportasi pribadi, hingga pergi hajatan bersama-sama, maka daerah pesisir ini memerlukan sebuah inovasi transportasi guna untuk mendukung kebutuhannya.

Sebelumnya pada tahun 2012, Daihatsu secara terbuka menampilkan F-Concept yang merupakan konsep mobil pedesaan. Namun karena kurang diminati, maka Daihatsu menunda untuk merealisasikannya. Selain Daihatsu F-Concept, mobil pedesaan juga dikembangkan pada beberapa perguruan tinggi. Antara lain Mobil Pedesaan Multiguna ITS pada tahun 2014, Mobil Pedesaan hasil karya dosen UNNES, dan riset mahasiswa Desain Produk Industri ITS dengan judul Desain Mobil Pedesaan Dengan Konsep Multifungsi Menggunakan Basis Tabby Evo.

Mobil listrik sempat menjadi terobosan diberbagai riset sebelumnya, namun kesiapan teknologi di Indonesia khususnya pesisir Indonesia belum siap. Fasilitas untuk pengisian daya bisa dianggap tidak ada. Padahal dengan melihat kondisi jalan yang telah dijelaskan sebelumnya, membuat transportasi di daerah pesisir sering mengalami kesulitan dalam memenuhi bahan bakar. Letak SPBU yang jauh ditunjang kondisi medan yang dilalui membuat bahan bakar konvensional kurang optimal. Pada daerah pesisir, listrik relatif lebih mudah dijangkau dibandingkan dengan bahan bakar konvensional. Maka, diperlukanlah alih teknologi sebagai sarana untuk berpindah menuju kendaraan listrik modern namun sesuai dengan kondisi infrastruktur daerah pesisir.



Gambar 5 Nelayan menggunakan sel surya untuk membantu aktivitasnya
(sumber: dokumentasi pribadi)

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan daerah pesisir Indonesia memerlukan sebuah transportasi sebagai sarana pendukung aktivitas masyarakatnya. Sehingga pada perancangan ini judul yang diangkat adalah desain mobil wilayah pesisir dengan konsep multifungsi sebagai sarana pendukung aktifitas masyarakat.

1.2. Rumusan Masalah

1. Mobil yang beroperasi di daerah pesisir haruslah menghadapi medan dengan kondisi yang naik turun dan berliku (biasanya pada bagian lereng), berlubang, berbatu, berlumpur, berpasir dan sebagainya sehingga dibutuhkan mobil yang di desain khusus untuk daerah pesisir.
2. Dengan masyarakat yang heterogen, kebutuhan masyarakat pesisir antara lain mengangkut hasil ikan yang dilakukan hampir setiap hari, mengangkut hasil perkebunan dan pertanian, sebagai alat transportasi pendukung kehidupan sehari-hari seperti mengantar ke sekolah, transportasi angkutan wisata, pergi ke pasar yang tempatnya relatif jauh, transportasi pribadi, hingga pergi hajatan bersama-sama, maka daerah pesisir ini memerlukan sebuah mobil dengan fungsi lebih dari satu guna mendukung kebutuhan masyarakat pesisir.

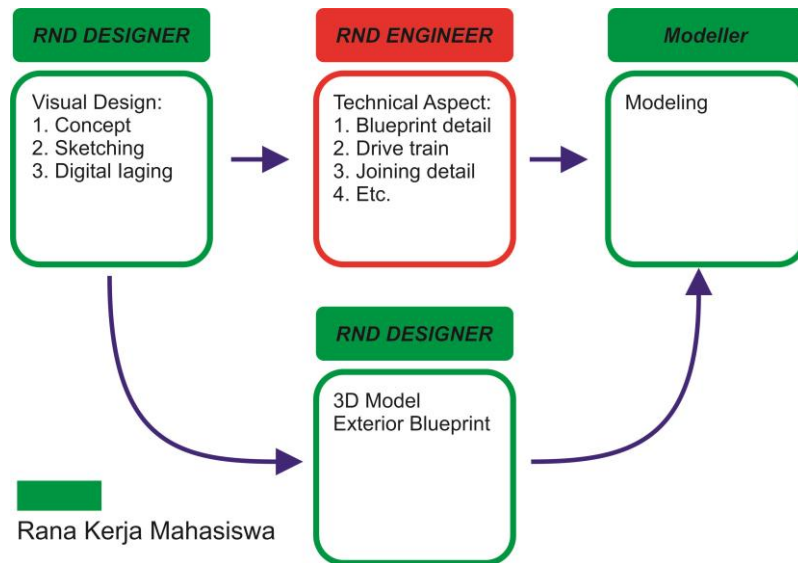
3. Mobil di daerah pesisir, mengalami kesulitan untuk mengisi bahan bakar konvensional karena letak SPBU yang jauh dan kondisi medan yang ada. Sehingga diperlukan alih teknologi sebagai sarana berpindah menuju kendaraan listrik modern namun sesuai dengan kondisi infrastruktur daerah pesisir.

1.3. Batasan Masalah

<i>What</i>	Rancangan ini berupa transportasi roda empat.
<i>Where</i>	Rancangan ini secara umum digunakan di wilayah pesisir
<i>Who</i>	Ditargetkan untuk masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir menengah keatas yang terbuka terhadap teknologi
<i>Why</i>	Rancangan ini dibuat karena kebutuhan masyarakat pedesaan akan pentingnya akses transportasi sebagai sarana pendukung profesi.
	Banyaknya kebutuhan yang ada di daerah pesisir namun tidak terfasilitasi dengan kendaraan yang mendukung.
<i>When</i>	Rancangan ini akan digunakan ketika pengguna melakukan kegiatan profesi, dalam kasus ini nelayan dan pengepul ikan. Sehingga rancangan ini akan digunakan sehari-hari sebagai sarana pembantu untuk kemudahan aksesibilitas.
	Rancangan ini akan digunakan ketika pengguna melakukan kegiatan di luar jam kerja sebagai sarana transportasi pendukung pekerjaan sampingan, sarana keluarga serta sebagai sarana hiburan.
<i>How</i>	Rancangan akan dibuat dengan mengikuti medan dan infrastruktur di wilayah pesisir

Tabel 2 Tabel batasan masalah

Berikut adalah batasan perancangan yang dilakukan selaku mahasiswa:



Gambar 6 Skema rana kerja
(Sumber: Saputra, 2017)

1.4. Tujuan Perancangan

1. Merancang moda transportasi yang sesuai dengan medan yang naik turun dan berliku (biasanya pada bagian lereng), berlubang, berbatu, berlumpur, berpasir dan sebagainya sehingga dapat menunjang kegiatan masyarakat pesisir.
2. Merancang moda transportasi multiguna yang dapat menunjang profesi masyarakat pesisir.
3. Merancang moda transportasi untuk menjembatani alih teknologi dari kendaraan full bbm menuju kendaraan listrik sesuai dengan fasilitas pedesaan yang ada.

1.5. Mafaat Perancangan

Bagi Masyarakat:

- a. Memudahkan akses transportasi bagi masyarakat pesisir, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir
- b. Memfasilitasi masyarakat di wilayah pesisir yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan masyarakat dengan konsep multifungsi

Bagi Pemerintah:

- a. Pemerintah mengetahui kondisi masyarakat pesisir dengan segala kebutuhan yang seharusnya terfasilitasi dengan baik.
- b. Pemerintah mendapatkan sebuah penyelesaian masalah dari permasalahan masyarakat pesisir saat ini.

Bagi Penulis:

- a. Penulis dapat mengembangkan kemampuan dalam hal penyelesaian masalah sesuai dengan ranah kerja.

BAB 2

Tinjaun Pustaka

2.1. Jenis Mobil

Mobil memiliki berbagi jenis dan fungsi, sehingga banyak sekali lembaga yang membagi jenis mobil dengan beberapa klasifikasi. Di wilayah Asia Tenggara terdapat dua jenis klasifikasi kendaraan yaitu Euro NCAP (New Car Assassment Program) dan UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) (Rizaldi, 2016).

2.1.1. Klasifikasi Euro NCAP (New Car Assassment Program)

Euro NCAP adalah badan yang mengatur standar keamanan kendaraan yang berbasis di Eropa. Namun kendaraan yang akan beredar dipasar ASIA perlu melakukan pengujian sesuai standar Euro NCAP. Menurut Euro NCAP, mobil dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Supermini

Mobil supermini adalah mobil dengan kapasitas dibawah 1500cc dan dapat menampung 2-4 orang. Mobil ini sangat efisien didaerah perkotaan dimana memiliki keterbatasan ruang gerak dengan tingkat populasi yang tinggi. Contoh mobil supermini adalah Daihatsu Ayla, Toyota Agya, Honda Brio, Mitsubishi Mirage, dan sejenisnya.

b. Small family car

Small family car adalah mobil dengan kapasitas 1500cc – 2200 cc yang dapat menampung 5 orang. Mobil biasanya

c. *Large family car*

Large family car memiliki kapasitas diatas 2000 cc dan dapat memuat hingga 5 orang dan dilengkapi dengan kabin luas serta kapasitas bagasi yang besar. Contoh *large family car* ialah Toyota Camry, BMW 3 series, Mercedes Benz C-Class.

d. *Executive car*

Executive car memiliki kapasitas mesin sangat besar, dan termasuk golongan mobil

termewah. Dilengkapi dengan kabin yang sangat luas dan nyaman serta fitur terbaik. Contoh *executive car* ialah Mercedes Benz S-Class, Audi A6, BMW 7 Series.

e. *Roadster sports*

Merupakan jenis mobil dengan atap terbuka dengan performa mesin yang tinggi. Contoh mobil *Roadster sports* ialah BMW Z4, Mazda MX-5, Honda S2000.

f. *Small MPV*

Sering disebut sebagai “*people carrier*” atau pembawa penumpang dikarenakan dapat membawa penumpang hingga 7- 8 orang. Pada umumnya terdiri dari 3 baris kursi pada kabin. Contoh small MPV ialah Daihatsu Xenia, Toyota Innova, Honda Odyssey, Daihatsu Granmax

g. *Large MPV*

Memiliki dimensi terbesar dikelas MPV, pada umumnya dapat memuat lebih dari 7 orang maupun dimanfaatkan sebagai *carrier* atau pemuat barang. Contoh *large MPV* : Toyota HiAce, Hyundai H1, Isuzu Elf minibus.

h. *Small off-road*

Memiliki fungsi untuk melewati medan yang tidak dapat diakses dengan jenis kendaraan biasa. Pada umumnya memiliki *ground-clearance* yang tinggi. Contoh mobil *small off-road* ialah Suzuki Jimny, Daihatsu Terios, Toyota RAV4

i. *Large off-road*

Memiliki dimensi lebih besar serta dilengkapi kapasitas mesin yang lebih besar dan kuat serta fitur yang lebih lengkap. Contoh mobil *large off-road* ialah Toyota Land Cruiser, Mitsubishi Pajero, Ford Explorer.

j. *Pickup*

Jenis kendaraan yang memiliki fungsi utama untuk memuat barang dengan bak terbuka dibelakangnya. Contoh mobil *pickup* ialah Suzuki Mega Carry, Mitsubishi Strada, Isuzu D-Max.

2.1.2. UNECE (United Nations Economic Commission for Europe)

UNECE mengklasifikasikan kendaraan menjadi beberapa jenis. Dari kendaraan roda dua hingga seterusnya. UNECE memberikan beberapa kode untuk mengklasifikasikan kendaraan. Kode “L” merupakan kendaraan ringan, “M” merupakan *motor vehicle* atau kendaraan penumpang, “N” untuk kendaraan pembawa barang dan “O” untuk trailer.

Kategori	Deskripsi
L	Kendaraan bermotor yang memiliki kurang dari empat roda (kendaraan kecil empat roda juga termasuk)
L1	Kendaraan roda dua dengan kapasitas tidak lebih dari 50 cm ³ dan memiliki kecepatan maksimum 50 km/h
L2	Kendaraan roda tiga dengan kapasitas tidak lebih dari 50 cm ³ dan memiliki kecepatan maksimum 50 km/h
L3	Kendaraan roda dua dengan kapasitas lebih dari 50 cm ³ dan memiliki kecepatan lebih dari 50 km/h
L4	Kendaraan roda tiga dengan kapasitas lebih dari 50 cm ³ dan memiliki kecepatan lebih dari 50 km/h (kendaraan roda dua dengan sisipan)
L5	Kendaraan roda tiga dengan kapasitas lebih dari 50 cm ³ dan memiliki kecepatan lebih dari 50 km/h
L6	Kendaraan roda empat dengan kapasitas maksimum 350 kg (belum termasuk baterai apabila menggunakan penggerak listrik), dengan kecepatan maksimum 45 km/h dan kapasitas mesin tidak lebih dari 50 cm ³ atau tidak lebih dari 4 kW apabila menggunakan penggerak listrik.
L7	Kendaraan roda empat dengan kapasitas maksimum 450 kg (atau 650 kg untuk kendaraan pembawa barang) juga belum termasuk baterai apabila menggunakan penggerak listrik , dengan tenaga tidak lebih dari 15 kW apabila menggunakan penggerak listrik.
M	Kendaraan bermotor yang memiliki paling sedikit empat roda dan digunakan untuk membawa penumpang

M1	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut penumpang dan tidak melebihi 8 kursi, termasuk kursi pengemudi. (mobil penumpang)
M2	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut penumpang dengan jumlah lebih dari delapan kursi, dengan kapasitas maksimum lima ton. (bus)
M3	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut penumpang dengan jumlah lebih dari delapan kursi, dengan kapasitas lebih dari lima ton. (bus)
N	Kendaraan bermotor yang memiliki paling sedikit empat roda dan digunakan untuk membawa barang
N1	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut barang dengan kapasitas tidak lebih dari 3.5 ton (<i>pick-up</i>)
N2	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut barang dengan kapasitas lebih dari 3.5 ton, dan maksimum 12 ton (truk)
N3	Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut barang dengan kapasitas lebih dari 12 ton (truk)
O	Trailer
O1	Trailer dengan kapasitas maksimum 0.75 ton
O2	Trailer dengan kapasitas lebih dari 0.75 ton, namun tidak lebih dari 3.5 ton.
O3	Trailer dengan kapasitas lebih dari 3.5 ton, namun tidak lebih dari 10 ton.
O4	Trailer dengan kapasitas lebih dari 10 ton.

Tabel 3 Tabel klasifikasi menurut UNECE (Rizaldi, 2016).

2.2. Bagian Mobil

2.2.1. Rangka

a. Monocoque



Gambar 7 Gambar rangka Monocoque
(sumber:<http://3.bp.blogspot.com>)

Dalam bahasa Prancis, monocoque berarti rangka tunggal. Bagian terluar bodi sekaligus menjadi kerangka kuat yang melindungi ruang kabin dari benturan. Chassis tipe ini lebih melindungi penumpang dari dampak benturan saat terjadi tabrakan. Energi benturan diserap bodi dan tidak diteruskan ke kabin. Biasanya chassis monocoque disertai dengan crumple zone (di depan dan belakang) yang akan terlipat seperti kertas saat terjadi tumbukan.

Pada dasarnya chassis one-piece ini terbentuk dari beberapa bagian yang disatukan. Kabin merupakan bagian terbesar yang disatukan dengan bagian lain melalui stamping machine (mesin press berukuran besar). Setelah itu ditambahkan titik-titik pengelasan atau engsel dengan panel bodi lain seperti pintu, kap mesin, sampai pintu bagasi.

Konstruksi monocoque pertama kali digunakan di industri pesawat. Namun dalam perkembangannya teknik ini juga diaplikasikan di perakitan mobil. Lancia Lambda pertama kali menggunakan chassis monocoque di 1923. Lalu Citroën Traction Avant di 1934 merupakan produk massal pertama berchassis monocoque.

Saat ini banyak kendaraan produk massal sudah menggunakan chassis monocoque baja, selain biaya produksi murah chassis ini dapat dipadukan dengan perakitan menggunakan sistem robot.

Keunggulan	Kekurangan
Efisiensi ruang	Bobot cukup berat
Perlindungan kabin saat kecelakaan	Tak layak untuk produksi jumlah sedikit
Biaya relatif murah untuk produksi	

Tabel 4 Tabel keunggulan dan kekurangan rangka monocoque
(sumber: <http://m.autobild.co.id>)

b. Ladder Frame



Gambar 8 Ladder frame
(Sumber: <http://www.gminsidenews.com>)

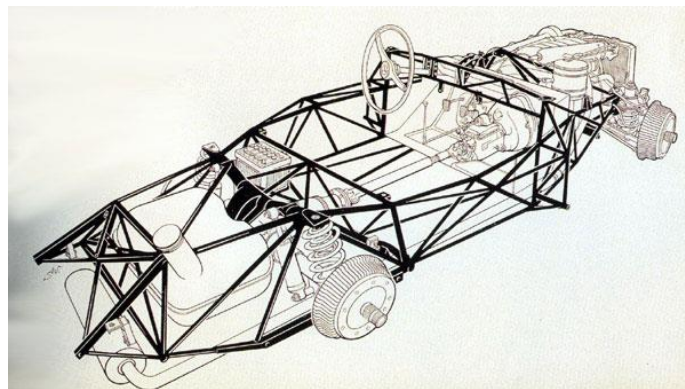
Ladder frame sering disebut dengan konstruksi body-on-frame. Konstruksi chassis ini berbentuk seperti tangga – terdiri dari dua batang utama melintang yang dihubungkan dengan beberapa batang penguat. Batang longitudinal menjadi penyangga utama. Bagian ini yang menopang berat dan juga energi longitudinal saat akselerasi maupun deselerasi. Sementara batang penyangga lateral, memberikan ketahanan terhadap gaya lateral dan rigiditas.

Keunggulan	Kekurangan
Biaya produksi murah	Rigiditas torsi lebih rendah dari chassis lainnya, terutama saat

	mengangkut beban vertikal atau benturan
Andal mengangkut beban berat	Menyita kelapangan kabin
Fleksibel untuk medan off-road	Kabin lebih tinggi

Tabel 5 Tabel keunggulan dan kekurangan rangka ladder
(sumber: <http://m.autobild.co.id>)

c. **Tubular space-frame**



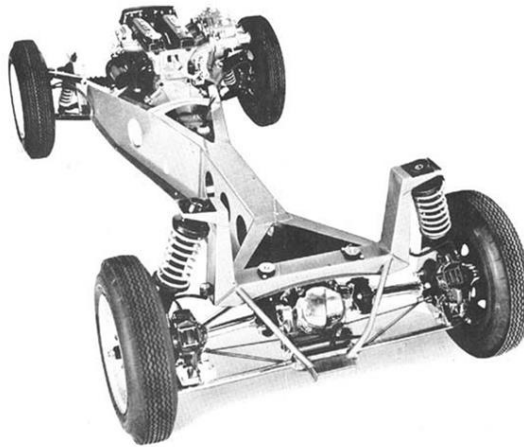
Gambar 9 Gambar Tubular Space Frame
(sumber: <http://www.silverstarrestorations.com>)

Chassis ini terdiri dari batang-batang tubular sebagai kerangka atau sering juga disebut Superleggera yang artinya super-ringan. Namun Tube-frame tak lagi banyak digunakan di mobil produksi massal zaman sekarang.

Keunggulan	Kekurangan
Lebih kokoh dan solid menopang dalam berbagai arah dibanding monocoque atau chassis ladder di bobot yang sama.	Sangat rumit, mahal dan butuh waktu lama untuk membuatnya.
	Hanya mungkin untuk mobil buatan tangan
	Akses kabin sulit

Tabel 6 Tabel Keunggulan dan Kekurangan Tubular Space Frame
(sumber: <http://m.autobild.co.id>)

d. Backbone



Gambar 10 Gambar Backbone frame
(sumber: <http://3.bp.blogspot.com>)

Ditemukan oleh Colin Chapman, pendiri Lotus, dan diterapkan di roadster Elan. Prinsip strukturnya sederhana, batang tubular kuat menghubungkan gardan depan dan belakang. Di dalam rongga tulang belakang itu tersimpan drive shaft, baik untuk penggerak depan maupun belakang. Konstruksi ini biasanya diikuti dengan bodi dari serat kaca.

Keunggulan	Kekurangan
Cukup kuat untuk sports car ukuran kecil	Kurang kuat untuk sports car besar
Mudah dan murah untuk produksi dalam jumlah kecil	Tidak ada perlindungan dari tubrukan samping
Konstruksi simple	Membutuhkan badan mobil berbobot ringan

Tabel 7 Table Keunggulan dan kekurangan Backbone Frame
(sumber: <http://m.autobild.co.id>)

e. Kombinasi

Setiap rangka memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Untuk mendapatkan fungsi yang optimal rangka dapat di kombinasi dari beberapa jenis struktur rangka. Sehingga dengan penggunaan jenis kombinasi, maka kelemahan dapat terminimalisir dan mengoptimalkan fungsi kendaraan.

2.2.2. Mesin

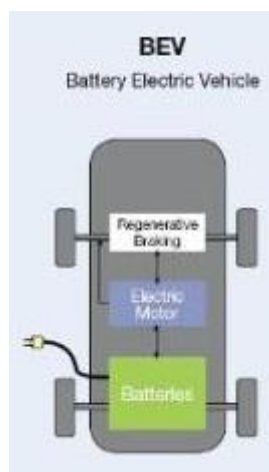
a. Mesin BBM

Mesin dengan konsumsi bahan bakar minyak adalah mesin yang sangat populer digunakan. Mesin dengan konsumsi bahan bakar minyak jenis ini masih banyak digunakan di Negara berkembang. Namun dalam pemakaiannya Mesin BBM tidaklah ramah terhadap lingkungan karena menghasilkan gas buang yang berbahaya.

b. Mesin Gas

Mesin gas memiliki prinsip kerja yang sama dengan mesin BBM, namun jenis bahan bakar yang digunakan berbeda. Jenis bahan bakar yang digunakan adalah gas yang terkompresi (CNG). Dikarenakan bahan bakarnya berupa gas, berbeda dengan bensin dan diesel yang berupa cairan, maka diperlukan konstruksi tambahan berupa tangki bahan bakar gas. Konsumsi yang dihasilkan cenderung lebih hemat dibandingkan dengan bensin dan diesel.

c. Mesin Listrik (BeV)



Gambar 11 Gambar diagram mesin listrik BeV
(Sumber: <https://shockingsolutions.wordpress.com>)

Mesin listrik mengkonversikan energi listrik ke energi mekanik. Motor listrik atau dinamo digunakan sebagai mesin yang ditenagai oleh baterai, dan baterai dapat di charge pada public charge station atau instalasi listrik di rumah. Kendaraan BeV tidak menggunakan mesin konvensional (internal combustion engine) sehingga tidak membutuhkan bahan bakar minyak

d. Mesin Hybrid (HeV)



Gambar 12 Gambar diagram mesin listrik HeV
(sumber: <http://www.otonao.com>)

HeV adalah kendaraan yang ditenagai mesin konvensional dan mesin listrik. Baterai untuk menggerakkan mesin listrik mendapat suplai daya dari regenerative braking sistem dan dari motor pembakaran dalam yang berfungsi menggerakkan generator.

Mobil bersistem HEV lebih banyak digerakkan oleh mesin piston sebagai sumber tenaga utama. Biasanya mesin listriknya bertugas pada kecepatan rendah, ketika kecepatan mencapai 50 atau 60 km/h maka mesin piston mengambil alih tugas menggerakkan mobil.

Baterai mendapat daya dari energy yang terbuang saat proses pengereman. HEV tidak memerlukan proses charging karena mesin konvensional masih menjadi sumber tenaga utama sekaligus penggerak generator untuk mencharge baterai.

e. Mesin Plug in - Hybrid (PHeV)



Gambar 13 Gambar diagram mesin listrik PheV
(sumber: <https://shockingsolutions.wordpress.com>)

PHeV adalah kendaraan yang memanfaatkan tenaga mesin listrik dan mesin konvensional. PHeV hampir mirip dengan HeV, hanya saja PHeV menjadikan motor listrik sebagai sumber tenaga utama, sedangkan mesin piston (ICE) sebagai tenaga cadangan. Ketika tenaga baterai mulai habis, maka mesin piston akan aktif dan mengisi baterai, sekaligus menjadi sumber tenaga penggerak mobil.

Baterai motor pada sistem PHEV, listriknya dapat di charge melalui sumber listrik di rumah atau charge station, atau juga dari sistem regenerative braking. Mesin pembakaran dalam pun berfungsi untuk menggerakkan generator yang dapat mencharge baterai untuk kebutuhan motor listriknya.

f. Mesin Range Extender (eREV)

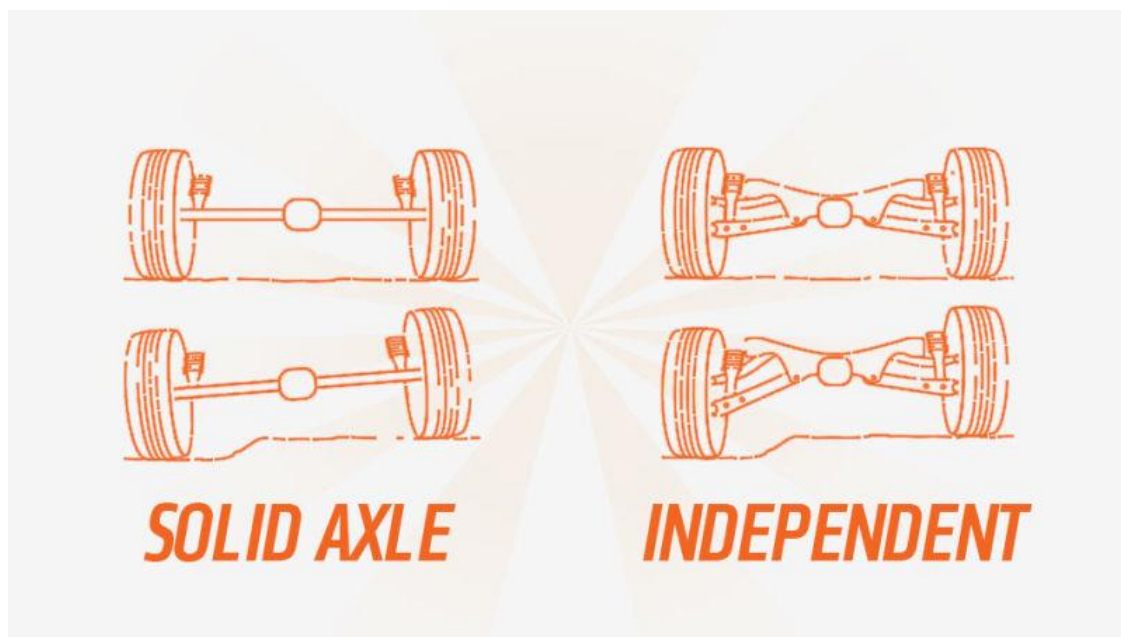
eRev adalah kendaraan yang memanfaatkan tenaga mesin listrik secara penuh namun dilengkapi dengan generator berbahan bakar minyak yang dapat mengisi daya baterai. eREV hampir mirip dengan PHeV, namun eREV tidak membebankan tenaga mesin kepada generator sehingga generator lebih stabil dan lebih hemat.

ERev menjadikan motor listrik sebagai sumber tenaga utama, namun ketika tenaga baterai mulai habis, maka generator akan aktif dan mengisi baterai tanpa menjadi sumber tenaga penggerak mobil. Mesin eREV dapat di charge melalui sumber listrik di rumah atau charge station. Namun keistimewaan eREV adalah

kemampuan untuk terdapatnya plug out listrik yang dapat dimanfaatkan langsung untuk kegiatan selain mengisi baterai mobil.

2.2.3. Suspensi

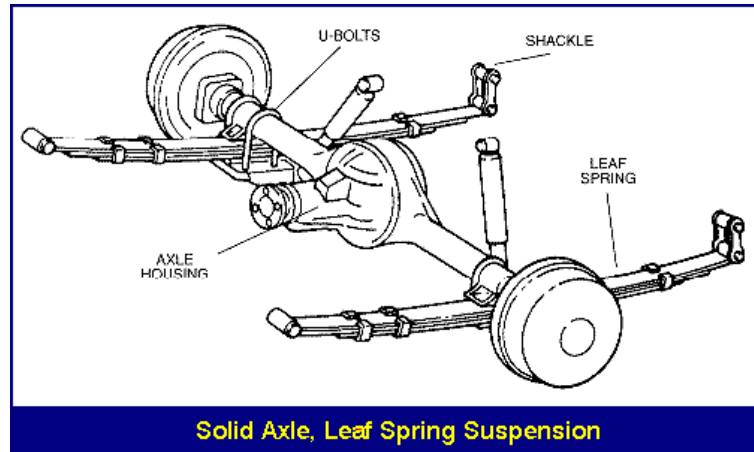
Dengan kondisi medan yang terjal dan daya angkut yang bermacam-macam, maka sistem suspensi dan kaki-kaki mobil haruslah memiliki kemampuan khusus. Jenis suspensi mobil dibagi menjadi 2, yaitu Solid Axle suspension dan Independent Suspension.



Gambar 14 Solid Axle dan Independent
(sumber: <http://i.kinja-img.com>)

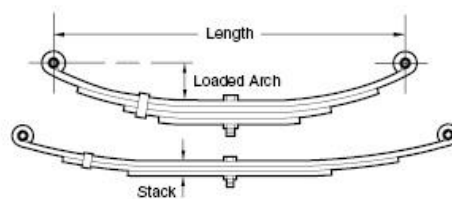
a. *Solid Axle*

A. Solid Axle, Leaf Spring



Gambar 15 Gambar Solid Axle, Leaf Spring
(Sumber: <https://www.quora.com>)

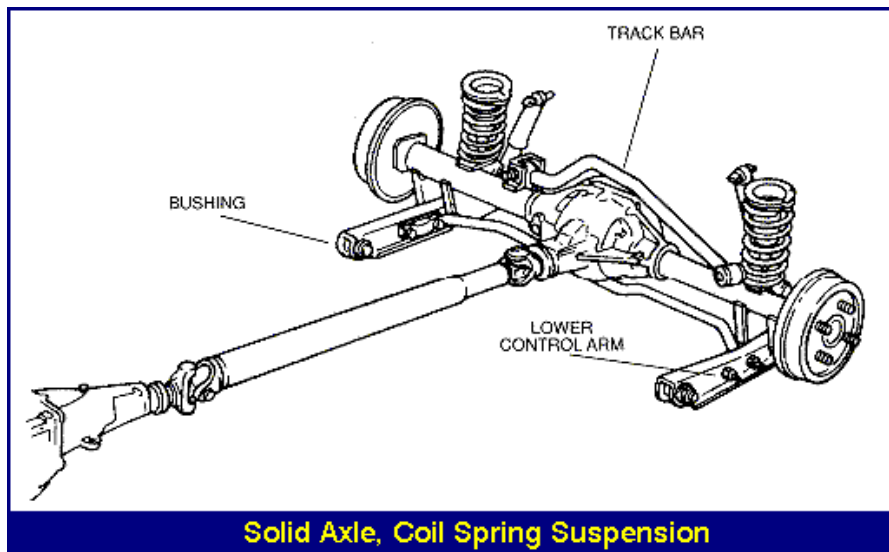
Replacement Leaf Springs



Stack & Loaded Arch Heights					
Capacity	Part Number	Stack Height	Length (Inches)	Axle Location	Loaded Arch Height
700	072-016-00	0.67	20.25 - 21	10.62	2.12
1000	072-017-00	0.79	20.25 - 21	10.62	2.12
1250	072-022-00	0.94	25.25 - 26	13.00	1.75
1250	072-006-00	0.94	23.25 - 24	12.00	2.50
1400	072-013-00	1.10	20.25 - 21	10.62	2.38
1500	072-023-00	1.04	25.25 - 26	13.00	1.75
1750	072-042-00	1.27	25.25 - 26	13.00	1.50
1750	072-009-00	1.08	23.25 - 24	12.00	2.50
2200	072-078-00	1.44	25.75 - 26	12.00	2.00
2500	072-020-00	1.44	23.25 - 24	12.00	2.50
2600	072-025-00	1.44	25.25 - 26	13.00	1.75
3000	072-073-00	2.01	25.25 - 26	13.00	1.75
3500	072-027-00	2.05	25.25 - 26	13.00	1.75
4000	072-079-00	2.52	25.25 - 26	13.00	1.75

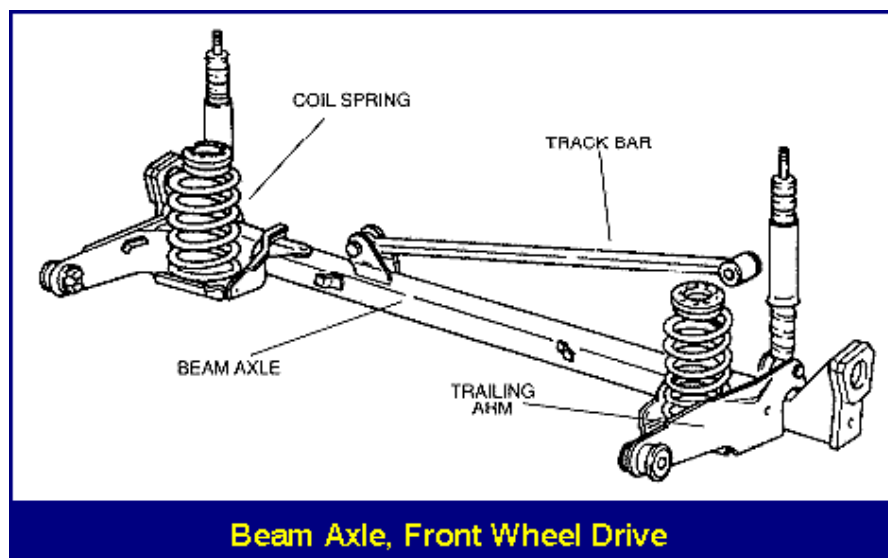
Gambar 16 Data ukuran *Leaf Spring*
(sumber: <http://fl.b5z.net>)

B. Solid Axle, Coil Spring



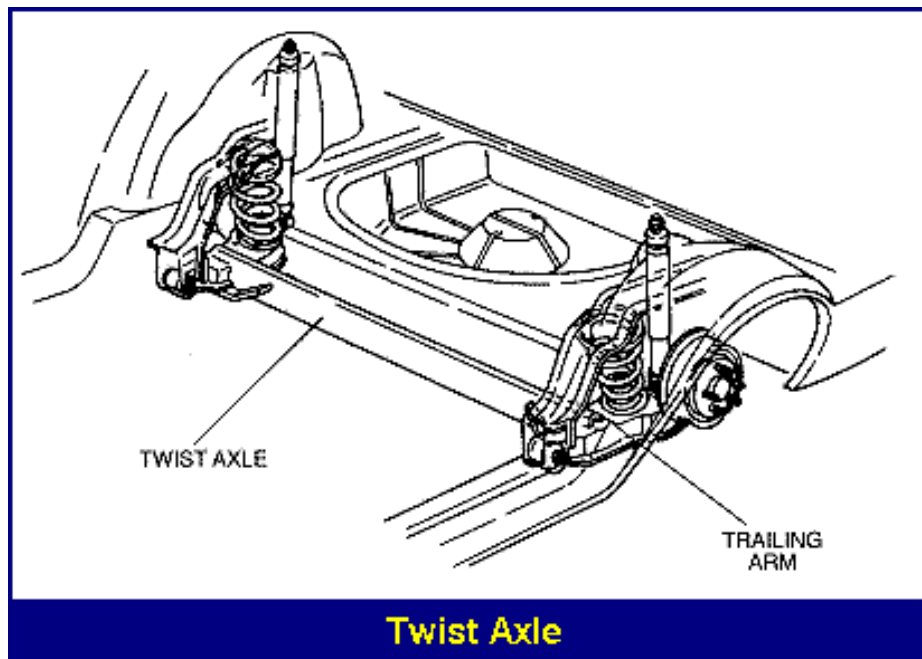
Gambar 17 Gambar *Solid Axle, Coil Spring*
(Sumber: <https://www.quora.com>)

C. Beam Axle, Front-Wheel Drive



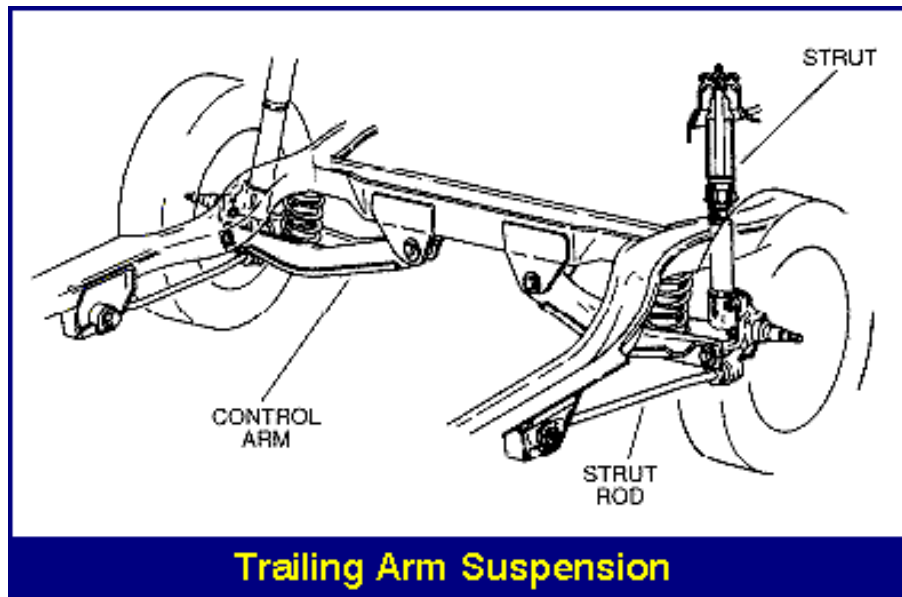
Gambar 18 Gambar *Beam Acl*e, *Front Wheel Drive*
(Sumber: <https://www.quora.com>)

D. Twist Axle, Front-Wheel Drive



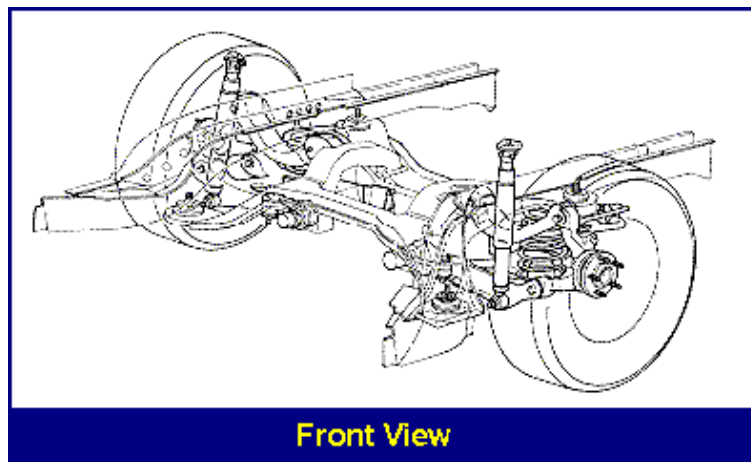
Gambar 19 Gambar *Twist Axle, Front-Wheel Drive*
(Sumber: <https://www.quora.com>)

E. Trailing Arm



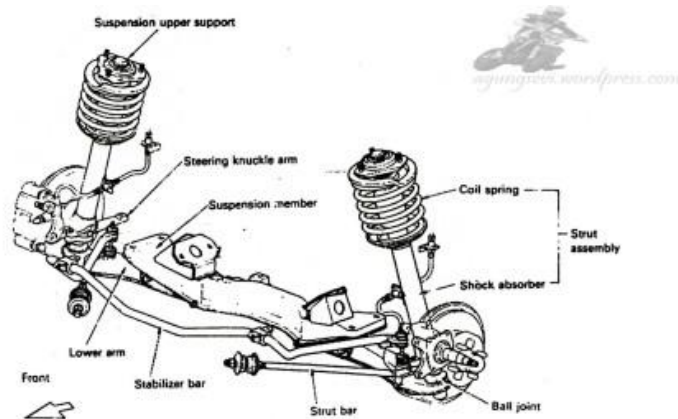
Gambar 20 Gambar *Trailing Arm Suspension*
(Sumber: <https://www.quora.com>)

F. Short-Arm/Long-Arm



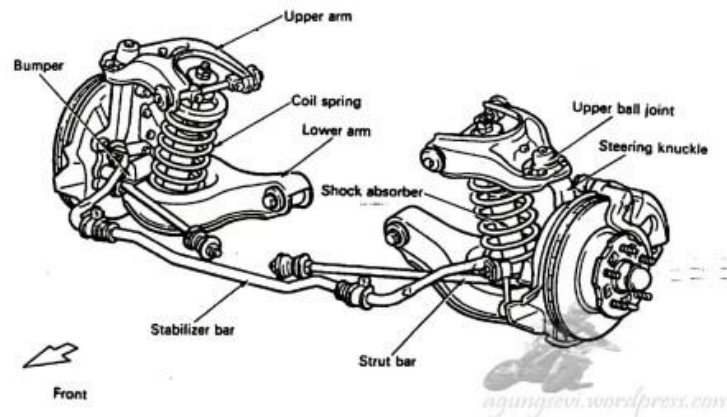
Gambar 21 Gambar Short - Arm Long Arm
(Sumber: <https://www.quora.com>)

- b. *Independet Suspension*
- a. Machpherson



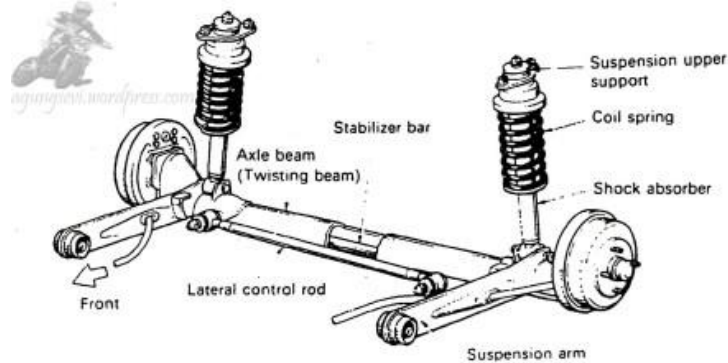
Gambar 22 Gambar Machperson Suspension
(Sumber: <https://agungsevi.wordpress.com>)

b. Double wishbone, coil Spring



Gambar 23 Gambar *Wishbone*
(Sumber: <https://agungsevi.wordpress.com>)

c. Trailing arm, twist beam



Gambar 24 Gambar *Trailing Arm, Teist Beam*
(Sumber: <https://agungsevi.wordpress.com>)

2.3. Tinjauan Umum Daerah Pesisir

Pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut; ke arah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin; sedangkan ke arah laut meliputi bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Soegiarto, 1976).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: KEP.10/MEN/2002 tentang Pedoman Umum Perencanaan Pengelolaan Pesisir Terpadu, Wilayah Pesisir didefinisikan sebagai wilayah peralihan antara ekosistem darat

dan laut yang saling berinteraksi, dimana ke arah laut 12 mil dari garis pantai untuk propinsi dan sepertiga dari wilayah laut itu (kewenangan propinsi) untuk kabupaten/kota dan ke arah darat batas administrasi kabupaten/kota.

2.3.1. Kondisi Wilayah Pesisir Indonesia

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki 17.508 pulau dengan panjang garis pantai 81.000 km, memiliki potensi sumber daya pesisir dan lautan yang sangat besar (Bengen, 2001). Luas wilayah perairan Indonesia sebesar 5,8 juta km² yang terdiri dari 3,1 juta km² Perairan Nusantara dan 2,7 km² Perairan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) atau 70 persen dari luas total Indonesia. Besarnya potensi sumber daya kelautan Indonesia tersebut, potensi sumber daya ikan laut di seluruh perairan Indonesia (tidak termasuk ikan hias) diduga sebesar 6,26 juta ton per tahun, tercermin dengan besarnya keanekaragaman hayati, selain potensi budidaya perikanan pantai di laut serta pariwisata bahari (Budiharsono, 2001).

Wilayah pesisir di Indonesia kebanyakan memiliki perbukitan dengan medan yang ekstrim. Wilayah yang jauh dari pusat perekonomian membuat prasarana maupun infrastruktur tertinggal dari perkotaan. Hanya jalan utama yang terfasilitasi dengan cukup baik, namun untuk daerah pemukiman pesisir fasilitas jauh dari kata layak. Padahal dengan tingginya potensi daerah pesisir, mobilitas warga daerah pesisir menjadi sangat penting.

Tidak hanya nelayan, masyarakat pesisir juga menggantungkan hidupnya di perkebunan dan juga peternakan. Daerah dengan kondisi medan curam dan sulitnya pengairan, membuat sektor pertanian terhambat. Sehingga sektor pertanian hanya terdapat pada daerah pesisir yang landai. Sektor pariwisata juga menjadi salah satu daya tarik daerah pesisir Indonesia, sumber daya alam seperti marmer dan akik serta keindahan alam pesisir Indonesia mendorong turis dalam negeri maupun luar negeri untuk berkunjung didaerah pesisir. Sehingga sektor pariwisata di pesisir juga ikut berkembang.

Mayoritas masyarakat pesisir Indonesia hidup dalam kesederhanaan dan menjunjung tinggi nilai kesopanan. Sifat masyarakat pesisir yang seperti ini membangun rasa untuk saling memiliki dan saling peduli. Rasa kebersamaan selalu

dijunjung tinggi. Mereka cenderung suka berinteraksi secara langsung, berkumpul, , hingga berpergian secara bersama-sama . Namun diantara mereka, memiliki ketertutupan terhadap kondisi ekonomi. Sehingga masyarakat pesisir akan senang jika dipandang “mampu” oleh orang lain.

2.3.2. Permasalahn Umum Masyarakat Pesisir

a. Jauh dari Peradaban

Jauhnya jarak tempuh pesisir dari pusat perekonomian kota membuat banyak daerah pesisir Indonesia mengalami ketertinggalan. Masyarakat pesisir cenderung terbelakang didalam bidang teknologi dan informasi.

b. Infrastruktur kurang memadai

Infrastruktur yang kurang memadai menjadi faktor utama penghambat kemajuan masyarakat pesisir.

c. SDM

Masalah sumber daya manusia di pesisir tidak lepas dari masalah pendidikan. Sarana dan prasarana pendidikan yang belum memadai dan pembangunan yang belum merata menjadi masalah utama SDM masyarakat pesisir untuk memanfaatkan SDA yang tersedia

2.4. Regulasi Mobil di Indonesia

2.4.1. Mobil Barang

Mobil barang merupakan jenis mobil yang dirancang khusus untuk mengangkut barang bawaan atau kargo. Menurut PP No. 55 2012 terdapat beberapa jenis mobil barang. Kendaraan Bermotor jenis Mobil Barang yang dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf d meliputi: (Indonesia, Peraturan Pemerintah No.55 2012 pasal 1, 2012)

- a. mobil bak muatan terbuka;
- b. mobil bak muatan tertutup;
- c. mobil tangki; dan
- d. mobil penarik.

2.4.2. Mobil Penumpang

Menurut PP No. 55 2012 pasal 1, Mobil penumpang adalah kendaraan bermotor angkutan orang yang memiliki tempat duduk maksimal 8 (delapan) orang, termasuk untuk pengemudi atau yang beratnya tidak lebih dari 3.500 (tiga ribu lima ratus) kilogram. Kendaraan Bermotor jenis Mobil Penumpang yang dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf b meliputi (Indonesia, Peraturan Pemerintah No.55 2012 pasal 1, 2012):

1. Mobil Penumpang sedan yang memiliki 3 (tiga) ruang terdiri atas:
 - a. ruang mesin;
 - b. ruang pengemudi dan penumpang; dan
 - c. ruang bagasi.
2. Mobil Penumpang bukan sedan yang memiliki 2 (dua) ruang terdiri atas:
 - a. ruang mesin; dan
 - b. ruang pengemudi, ruang penumpang dan/atau bagasi.
3. Mobil Penumpang lainnya dirancang untuk keperluan khusus

Mobil Penumpang lainnya yang dirancang untuk keperluan khusus dalam ketentuan ini misalnya mobil ambulance, mobil jenazah dan mobil dengan kebutuhan khusus.

2.4.3. Mobil Penumpang dan Barang

Tata cara pengangkutan barang pada mobil penumpang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan ("PP 74/2014"). Jika pengangkutan barang tersebut dilakukan dengan mobil penumpang, hal ini dapat dilakukan dengan syarat teknis, meliputi (Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014, 2014):

- a. tersedia ruang muatan dan/atau tempat muatan yang dirancang khusus;
- b. barang yang diangkut sesuai dengan ruang muatan; dan
- c. jumlah barang yang diangkut tidak melebihi daya angkut sesuai dengan tipe kendaraannya.

Angkutan barang dengan menggunakan Mobil Penumpang, Mobil Bus, atau sepeda motor haruslah mengutamakan faktor keselamatan sehingga kendaraan tersebut tidak melebihi muatan dan berisiko mengalami kecelakaan lalu lintas. Selama

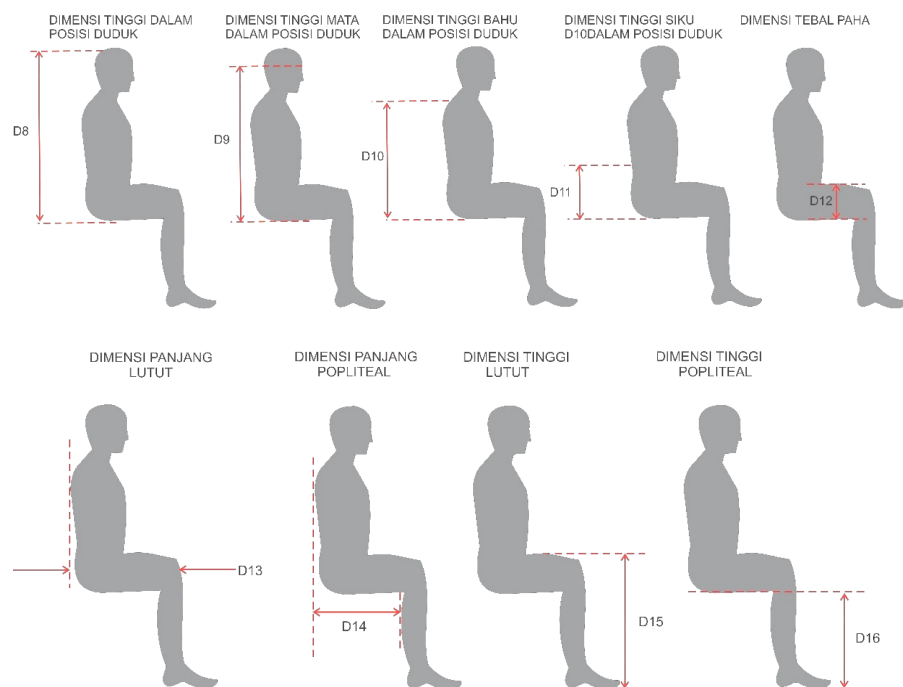
memenuhi persyaratan di atas, maka mobil penumpang dapat digunakan untuk mengangkut barang.

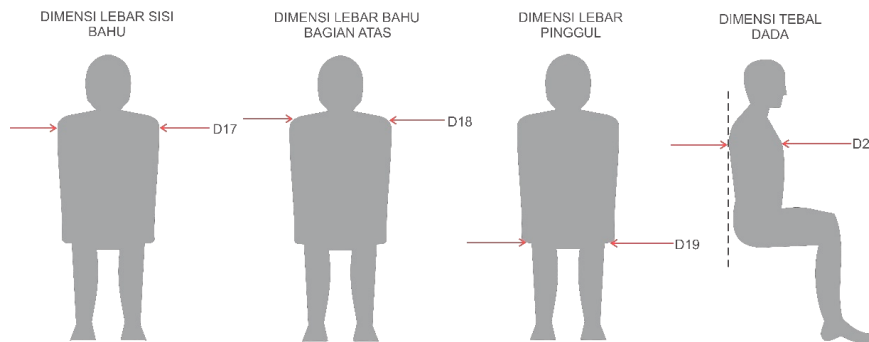
2.5. Tinjauan Antropometri Orang Indonesia

Antropometri berasal dari “anthro” yang memiliki arti manusia dan “metri” yang memiliki arti ukuran. Antropometri adalah sebuah studi tentang pengukuran tubuh dimensi manusia dari tulang, otot dan jaringan adiposa atau lemak (Survey, 2009). Antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Bidang antropometri meliputi berbagai ukuran tubuh manusia seperti berat badan, posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkaran tubuh, panjang tungkai, dan sebagainya (Wigonojoesobroto, 2008).

Data antropometri digunakan untuk berbagai keperluan, seperti perancangan stasiun kerja, fasilitas kerja, dan desain produk agar diperoleh ukuran-ukuran yang sesuai dan layak dengan dimensi anggota tubuh manusia yang akan menggunakannya.

Berikut acuan pengukuran antropometri berdasarkan database antropometriindonesia.org:





Gambar 25 Tinjauan Antropometri
(sumber: antropometriindonesia.org)

Dalam merancang sebuah kendaraan, maka pada umumnya acuan yang digunakan adalah ukuran D8 hingga D20. Berikut rekap data ukuran D8-D20 menurut antropometriindonesia.org:

Dimensi	Keterangan	5th	50th	95th	SD
D8	Tinggi dalam posisi duduk	79.94	81.58	83.23	5.85
D9	Tinggi mata dalam posisi duduk	69.3	70.94	72.59	8.14
D10	Tinggi bahu dalam posisi duduk	59.37	61.01	62.66	8.34
D11	Tinggi siku dalam posisi duduk	30.19	31.84	33.48	6.21
D12	Tebal paha	17.14	18.79	20.43	5.54
D13	Panjang lutut	50.48	52.12	53.77	2.96
D14	Panjang popliteal	37.34	38.98	40.63	4.42
D15	Tinggi lutut	50.38	52.02	53.67	4.7
D16	Tinggi popliteal	41.44	43.09	44.73	3.98
D17	Lebar sisi bahu	42.22	43.86	45.51	7.16
D18	Lebar bahu bagian atas	34.21	35.86	37.5	4.85
D19	Lebar pinggul	33.96	35.61	37.25	5.43
D20	Tebal dada	19.74	21.38	23.03	2.43

Tabel 8 Data Ukuran Antropometri Indonesia
(sumber: antropometriindonesia.org)

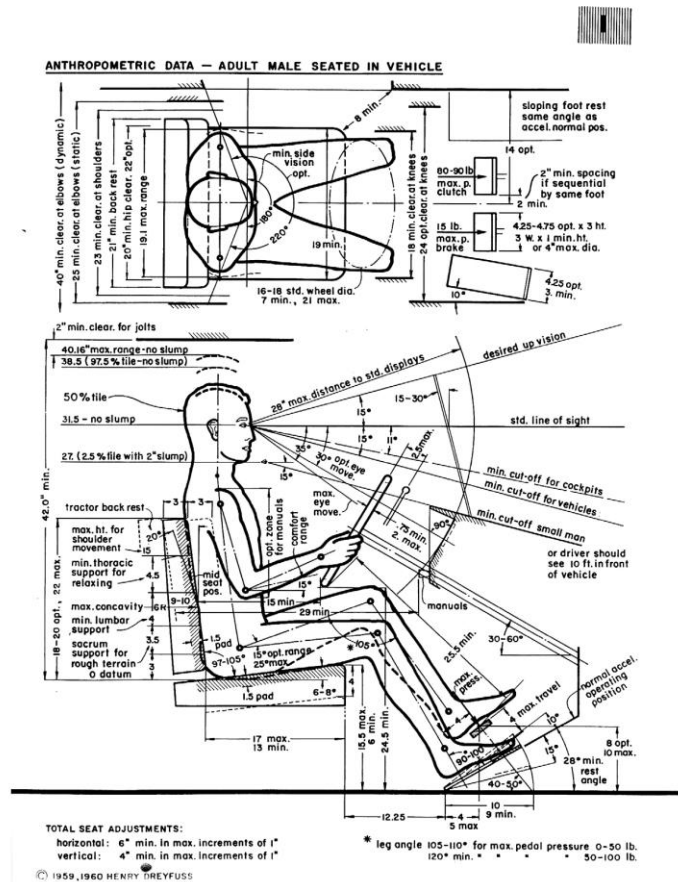
Berikut rekap data antropometri berdasarkan Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja – Teknik Industri, ITS :

Dimensi	Keterangan	5%	50%	95%	SD
D8	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian paling atas kepala.	77.67	84.92	92.18	7.26
D9	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian luar sudut mata kanan.	67.54	74.47	81.39	6.93
D10	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian atas bahu kanan.	51.7	58.1	64.51	6.4
D11	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian bawah lengan bawah tangan kanan.	15.36	24.48	33.6	9.12
D12	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian paling atas dari paha kanan.	10.84	14.41	17.98	3.57
D13	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian depan lutut kaki kanan.	44.31	53.98	63.64	9.66
D14	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian belakang lutut kanan.	38.38	44.73	51.08	6.35
D15	Jarak vertikal dari lantai ke tempurung lutut kanan.	45.05	51.74	58.43	6.69
D16	Jarak vertikal dari lantai ke sudut popliteal yang terletak di bawah paha, tepat di bagian belakang lutut kaki kanan.	37.78	42.46	47.14	4.68

D17	Jarak horizontal antara sisi paling luar bahu kiri dan sisi paling luar bahu kanan.	35.26	40.24	45.22	4.98
D18	Jarak horizontal antara bahu atas kanan dan bahu atas kiri.	-5.38	1.33	8.04	6.71
D19	Jarak horizontal antara sisi luar pinggul kiri dan sisi luar pinggul kanan.	26.95	32.99	39.03	6.04

Tabel 9 Data ukuran antropometri Indonesia 2

(sumber: Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja-Teknik Industri ITS) Studi Material Dalam bukunya yang berjudul The Measure of Man Human Factors in Design, Henry Dreyfuss menjelaskan bebrapa tentang antropometri pengemudi:



Tabel 10 Antropometri Pengemudi (Dreyfus, 1959)

2.6.1 Komposit

Material komposit adalah suatu jenis bahan yang terdiri dari dua atau lebih kombinasi dengan tujuan untuk menambah kekuatan hingga lebih murah dibandingkan dengan material konvensional tanpa campuran.

1. FRP (Fibre Reinforced Plastic)



Gambar 26 Fibre Reinforced Plastic
(sumber: <https://nextlearning.files.wordpress.com>)

Fibreglass Reinforced Plastics (FRP) atau yang biasa disebut dengan fiberglas adalah produk yang terdiri dari resin, bahan penguat fiberglas dan zat additive (bahan tambahan). Penggunaan material ini sangat umum digunakan sebagai bodi mobil. Kombinasi material ini terdiri dari :

- a. Resin. Resin ialah jenis bahan padat atau semi padat dari alam maupun sintetis umumnya sangat berat. Bahan ini sangat reaktif, bila dioleskan pada serat glass akan cepat bereaksi dan menjadi satu kesatuan yang padat.
- b. Katalis adalah bahan yang dapat mempercepat proses kimia, dalam kasus ini katalis mempercepat proses pengeringan.
- c. Reinforcing Mat adalah lembaran fiberglas yang dibuat dari potongan benang fiberglas yang direkat dengan suatu binder/pengikat dan seratnya tidak beraturan dan berwarna putih.
- d. Roving adalah seikat/sekumpulan benang fiber.

- e. Talk (Powder) adalah serbuk/bubuk putih untuk bahan pembuat dempul.
- f. Kubalt/ Accelerator adalah bahan untuk mengaktifkan katalis, sehingga proses pengeringan lebih cepat pada suhu kamar.
- g. Pigment adalah pewarna dempul dan gelcoth.

2.6.2. Polimer



Gambar 27 Material Polimer
(sumber: <http://3.imimg.com>)

Polimer adalah senyawa yang tersusun dari molekul-molekul yang sangat besar dan penggabungan berulang dari monomer dengan jumlah banyak. Sifat polimer dapat menentukan fungsinya dalam kebutuhan. Bentuk polimer yang banyak digunakan dalam kehidupan adalah serat, elastomer, plastik, pelapis permukaan (cat) dan bahan perekat (adhesive).

Klasifikasi polimer dibedakan menjadi dua, yaitu polimer termoplastik dan polimer termoseting.

1. Polimer termoplastik

Polimer termoplastik adalah polimer yang bersifat tidak tahan terhadap panas. Akan lunak jika dipanaskan dan akan mengeras jika didinginkan. Proses tersebut dapat terjadi berulang kali, sehingga dapat dibentuk ulang melalui cetakan yang berbeda untuk mendapatkan produk polimer yang baru. Polimer termoplastik memiliki sifat – sifat khusus sebagai berikut (Puspita, 2014).

- a. Berat molekul kecil
- b. Tidak tahan terhadap panas.

- c. Jika dipanaskan akan melunak.
- d. Jika didinginkan akan mengeras.
- e. Mudah untuk diregangkan.
- f. Fleksibel.
- g. Titik leleh rendah.
- h. Dapat dibentuk ulang (daur ulang).
- i. Mudah larut dalam pelarut yang sesuai.
- j. Memiliki struktur molekul linear/bercabang.

Contoh plastik termoplastik sebagai berikut:

- a. Polietilena (PE)
 - b. Polivinilklorida (PVC)
 - c. Polipropena (PP)
 - d. Polistirena
2. Polimer termoseting

Polimer termoseting adalah polimer yang bersifat tahan panas. Jika polimer ini dipanaskan, maka tidak dapat meleleh. Sehingga tidak dapat dibentuk ulang kembali. Susunan polimer ini bersifat permanen pada bentuk cetak pertama kali (pada saat pembuatan). Bila polimer ini rusak/pecah, maka tidak dapat disambung atau diperbaiki lagi.

Sifat polimer termoseting sebagai berikut.



- a. Keras dan kaku (tidak fleksibel)
- b. Jika dipanaskan akan mengeras.
- c. Tidak dapat dibentuk ulang (sukar didaur ulang).
- d. Tidak dapat larut dalam pelarut apapun.
- e. Jika dipanaskan akan meleleh.
- f. Tahan terhadap asam basa.
- g. Mempunyai ikatan silang antarrantai molekul.

Contoh plastik termoseting :



- a. PU (Poly Urethane)
- b. UF (UreaFormaldehyde)
- c. MF (Melamine Formaldehyde)

d. Polyester

2.6. Tinjauan Eksisting Lapangan

No	Gambar	Deskripsi	Kelebihan	Kekurangan
1.	 <p>Gambar 28 Gambar penggunaan sepeda motor roda tiga. (sumber: sumber pribadi)</p>	Sepeda roda tiga 200cc yang dimanfaatkan untuk mengangkut orang dan barang.	Kapasitas tergolong cukup tinggi, dapat digunakan untuk mengangkut orang.	Kapasitas masih rendah dibanding pickup, kurang stabil untuk medan berat, kemampuan mesin yang kurang mumpuni.
3	 <p>Gambar 29 Gambar penggunaan pick up untuk mengangkut barang (sumber: dokumentasi pribadi)</p>	Pickup dengan bak terbuka yang dapat digunakan untuk mengangkut segala macam barang.	Kapasitas mengangkut sangat tinggi sekali, dapat digunakan sebagai sarana transportasi jarak jauh	Berbahaya jika overload. Tidak bisa untuk mengangkut orang.

2.	 <p>Gambar 30 Gambar penggunaan sepeda motor (sumber: dokumentasi pribadi)</p>	<p>Sarana transportasi paling umum yang digunakan oleh masyarakat pesisir adalah motor roda dua. Hanya dengan memberi penyangga seperti keranjang yang adjustable maka kendaraan dapat digunakan untuk mengangkut hasil tangkapan ikan .</p>	<p>Harga yang sangat terjangkau, sangat praktis karena keranjang dapat dilepas, aksesibilitas tergolong mudah karena ukurannya yang kecil</p>	<p>Tingkat keselamatan yang rendah, kapasitas mengangkut masih rendah, tidak seimbang jika digunakan di medan berat.</p>
----	---	--	---	--

4	 <p>Gambar 31 Gambar penggunaan sepeda motor (sumber: dokumentasi pribadi)</p>	Sepeda motor dengan keranjang untuk berdagang	Harga yang sangat terjangkau, sangat praktis karena keranjang dapat dilepas, aksesibilitas tergolong mudah karena ukurannya yang kecil	Rawan overload. Tidak seimbang. Keselamatan pengendara terabaikan. Keranjang hanya bisa untuk mengangkut bawang dagangan.
5	 <p>Gambar 32 Gambar penggunaan sepeda motor (sumber: dokumentasi pribadi)</p>	Sepeda motor untuk hewan ternak	Harga yang sangat terjangkau, sangat praktis karena keranjang dapat dilepas, aksesibilitas tergolong mudah karena ukurannya yang kecil	Tidak seimbang jika hewan ternak berontak. Kapasitas angkut sedikit. Keranjang hanya bisa untuk mengangkut hewan ternak.

Tabel 11 Tinjauan Eksisting Lapangan

2.7. Tinjauan Acuan Desain

a. Daihatsu F-Concept



Gambar 33 Daihatsu F-Concept
(sumber: <http://blanjamobil.com>)

Deskripsi	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
<p>Daihatsu F-Concept adalah mobil konsep dari Daihatsu yang ditujukan untuk masyarakat pedesaan.</p> <p>Dengan kapasitas 600cc- 660 cc mobil ini dtengai dengan bahan bakar bensin. Rencananya akan dijual dibawah 100 juta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan bakar mudah didapat • Harga tergolong murah • Penggunaan material-material alternatif untuk mengurangi biaya produksi. • Ukuran mini yang cocok untuk jalanan yang tidak begitu luas. 	<p>Penggunaan konsep bak terbuka dan referensi dimensi.</p>

Tabel 12 Tinjauan Eksisting Daihatsu F-Concept

b. Tata Iris CNG

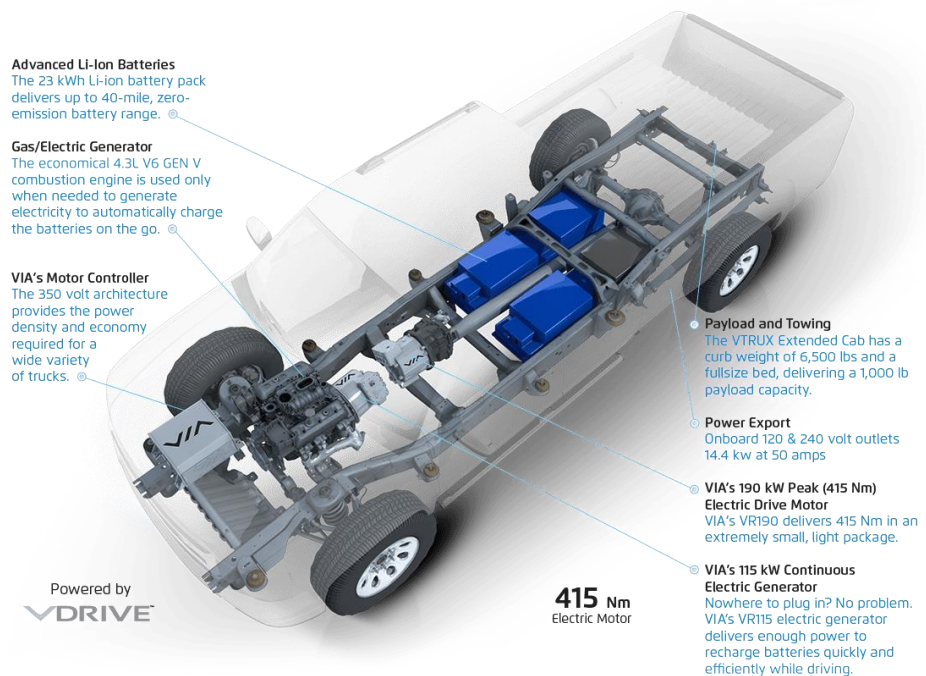


Gambar 34 TATA Iris CNG
(sumber: <https://img.okezone.com>)

Deskripsi	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
<p>TATA Iris CNG merupakan kendaraan produksi India yang ditujukan untuk angkutan pedesaan di Indonesia.</p> <p>Kapasitas mesin 611 cc dua silinder yang berbahan bakar gas yakni CNG (Compressed Natural Gas).</p> <p>Tenaga yang dihasilkan mencapai 9,9 kW.</p> <p>Tangki CNG Iris berkapasitas 10 kg atau setara kemampuan jarak tempuh hingga 220 km. Iris tersedia untuk kapasitas angkut 4-penumpang dan 5-penumpang tergantung varian. Dengan harga jual dibawah Rp 100 juta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat digunakan untuk menumpang 4-5 orang • Bahan bakar irit, cukup bertenaga • Harga murah • Penggunaan material-material alternatif untuk mengurangi biaya produksi. Seperti jendela dari kanvas dan plastik 	<p>Penggunaan material-material yang dapat mengurangi biaya produksi kendaraan, agar dapat di jangkau sesuai dengan pendapatan masyarakat pesisir.</p>

Tabel 13 Tinjauan eksisting TATA Iris CNG

c. Via eREV VTRUX



Gambar 35 VIA Truck REV
(sumber: <http://www.viamotors.com>)

Deskripsi	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
<p>VIA VTRUX adalah truk pertama yang menggunakan teknologi electric range extender.</p> <p>Terseedia dalam 4wd dan 2wd.</p> <p>Dilengkapi dengan generator dengan daya 100Kw.</p> <p>Mempunyai daya motor listrik hingga 415 Nm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan bahan bakar ramah lingkungan. Terdapat generator yang berfungsi untuk mengisi daya baterai sehingga jarak tempuh 	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan teknologi eREV. Penggunaan doble cabin sehingga dapat digunakan

	<p>dapat diperpanjang.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generator dapat digunakan untuk menunjang kegiatan sehari – hari diluar fungsi mengisi day baterai. 	untuk mobil keluarga.
--	--	-----------------------

Tabel 14 Tinjauan VIA Truck

d. Polaris Ranger 6 Seat.



Gambar 36 Polaris Ranger 6 Seat
(Sumber: polaris.hs.llnwd.net)

Keterangan	Kelebihan	Kemungkinan Aplikasi
<p>Polaris Ranger merupakan Utility vehicle yang biasa digunakan untuk pertanian dan pertanian. Dengan harga jual paling murah \$15.000,</p> <p>Dengan mesin 3 silinder 900 cc, dapat menghasilkan 24 HP. Dan daya angkut 567 kg. Dengan kaki-kaki offroad, sehingga dapat dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan offroad yang baik • Mampu mengangkut hingga 6 orang sekaligus. • Terdapat attachment aksesoris pada beberapa bagian, sehingga dapat digunakan secara multifungsi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan kaki-kaki offroad untuk medan berat di pesisir • Daya angkut normal 6 orang dengan doble cabin. • Penggunaan frame tubular yang meringankan beban mobil.

mudah digunakan di medan yang berat.		
--------------------------------------	--	--

Tabel 15 Tinjauan Polaris Ranger 6 Seat

2.8. Studi Generator

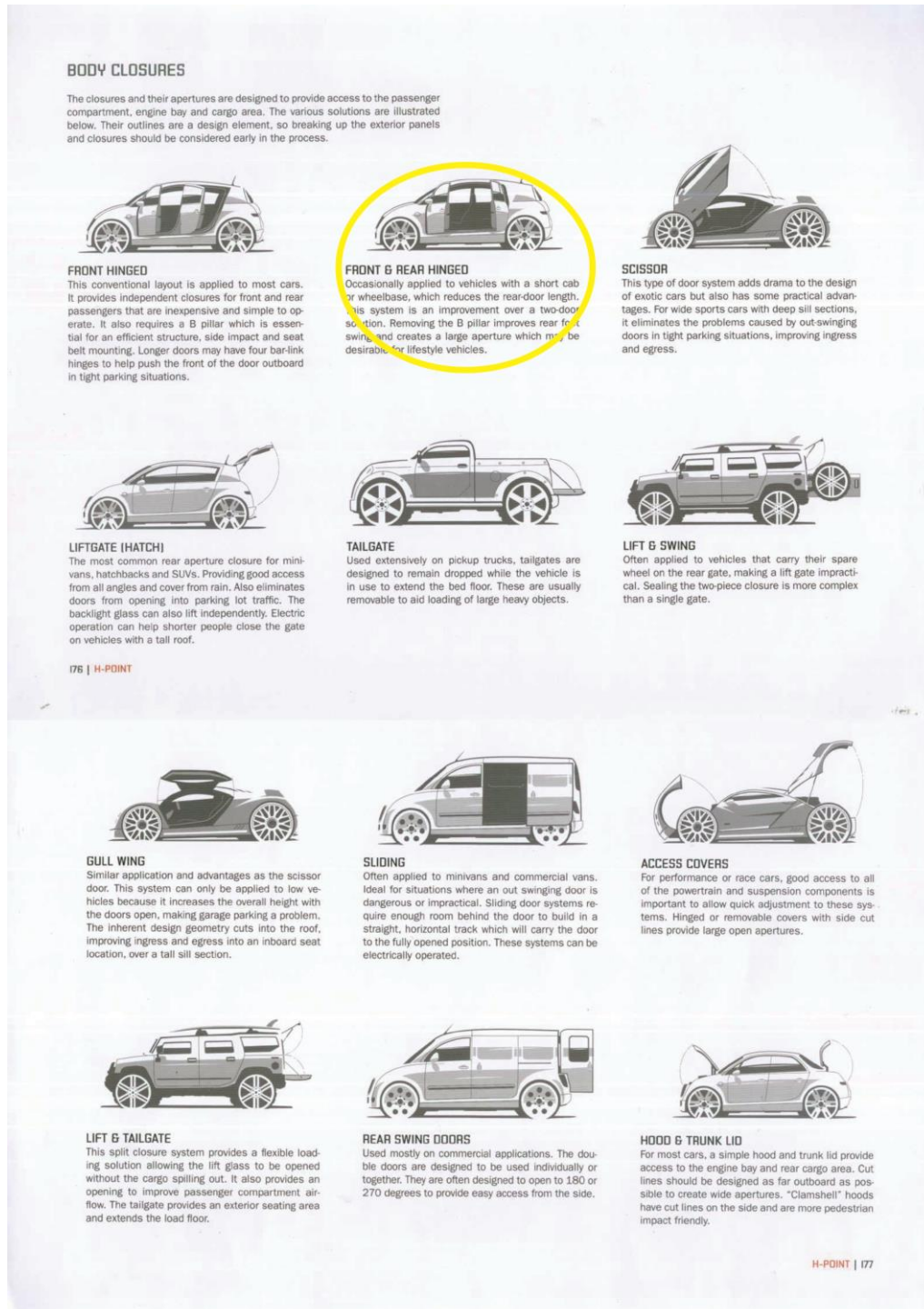
Generator adalah sumber tegangan listrik yang diperoleh melalui perubahan energi mekanik menjadi energi listrik. Generator bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik, yaitu dengan memutar suatu kumparan dalam medan magnet sehingga timbul ggl induksi.

Type	Engine	Starter	Output Rate	Output Max	Arus/Volt	Konsumsi BBM (50% Load)	Tangki BBM	Price
HGB 1000 RN1	OHV, Single Silinder, In Lined, 4 Stroke, Air Cooled	Recoil	1100 W	1300 W	5A /220V	0,5 l/jam	6 liter	3.360.000
HGB 2500 RW1		Recoil	2500 W	2800 W	11,36 A /220V	0,8 l/jam	15 liter	4.300.000
HGB 2500 EW1		Recoil + Electric Starter	2500 W	2800 W	11,36 A /220V	0,8 l/jam	15 liter	5.100.000
HGB 5000 EW1		Recoil + Electric Starter	5000 W	5500 W	22,73 A /220V	1,4 l/jam	25 liter	8.840.000
HGB 7500 EW1		Recoil + Electric Starter	7500 W	8300 W	34,09 A /220V	2,34 l/jam	25 liter	11.950.000

Tabel 16 Table spesifikasi generator

2.9. Acuan Mekanisme

2.9.1. Acuan Mekanisme Pintu



Gambar 37 Sistem bukaan pintu
(sumber: H-Point Design)

Pintu front and rear hinged tanpa menghilangkan pilar B dengan tujuan memperluas akses keluar masuk pengguna.

2.9.2. Acuan Mekanisme Convertible rack



Gambar 38 Gambar kunci mobil
(sumber: Dokumentasi pribadi)

Sistem kunci pada pengaman kemudi mobil dapat diadopsi untuk convertible roof rack sehingga pengguna dapat mengatur kebutuhan panjang oof rack yang akan digunakan.

2.10. Acuan Part

Gambar	Deskripsi
<p>SOME OF OUR FAVORITE MUD, ROCK & ROAD TIRES!</p>  <p>Super Swamper TSL Bogger (street legal)</p> <p>BF Goodrich Krawler Radial, rock & street</p> <p>BFG - MT Mud, sand, dirt & street</p> <p>Dick Cepek Mud Country</p> <p>Mickey Thompson Baja Claw radial (mud,sand,snow)</p> <p>Maxis Creepy Crawler bias ply, rock, mud</p> <p>Interco Special Service Swamper</p> <p>Dick Cepek Fun Country</p>	<p>Berikut adalah jenis jenis favorit ban untuk medan berat. Dengan mengacu pada kondisi medan maka BFG – MT lebih memungkinkan untuk di gunakan karena peruntukannya untuk edan berlumpur, pasir dan jalan sekaligus.</p>



Gambar 39 Toyota Pick Up Front Axle
(sumber: <http://www.fourwheeler.com/project-vehicles/129-1109-1983-toyota-pickup-by-design/photo-02.html>)

Suspensi ini adalah jenis rigid axle suspension dimana suspensi sangat kuat untuk menghadapi medan berat dan memiliki durability tinggi.



Gambar 40 Gambar per daun belakang
(sumber: <http://www.generalspringkc.com>)

Suspensi leaf spring atau disebut per daun, merupakan jenis suspensi yang sering digunakan oleh pikap dan truk, dikarenakan kemampuan untuk menopang beban berat, serta tingkat kestabilan yang tinggi.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB 3

Metodologi Desain

3.1. Defnisi Judul

Judul	Makna
Desain Mobil Pedesaan	Merancang sebuah kendaraan roda empat untuk daerah pedesaan.
Range Extender Vehicle	Dengan teknologi mobil range extender
Wilayah Pesisir	Di wilayah pesisir dengan mayoritas memanfaatkan sumberdaya laut dan pesisir.
Dengan Konsep Multifungsi dan Tangguh	Dapat digunakan lebih dari satu fungsi dan mampu mampu menghadapi medan berat.
Sebagai Sarana Pendukung Aktifitas Masyarakat	Sebagai alat transportasi pendukung yang memudahkan masyarakat pesisir dalam aktifitas sehari harinya.

Tabel 17 Table Definisi Judul

3.2. Kesimpulan Judul Perancangan

Merancang sebuah kendaraan roda empat untuk wilayah pesisir Indonesia dengan mayoritas penduduknya memanfaatkan sumber daya laut dan perikanan yang dapat digunakan untuk berbagai macam fungsi guna menunjang aktifitas profesi masyarakat pesisir.

3.3. Subjek dan Objek Perancangan

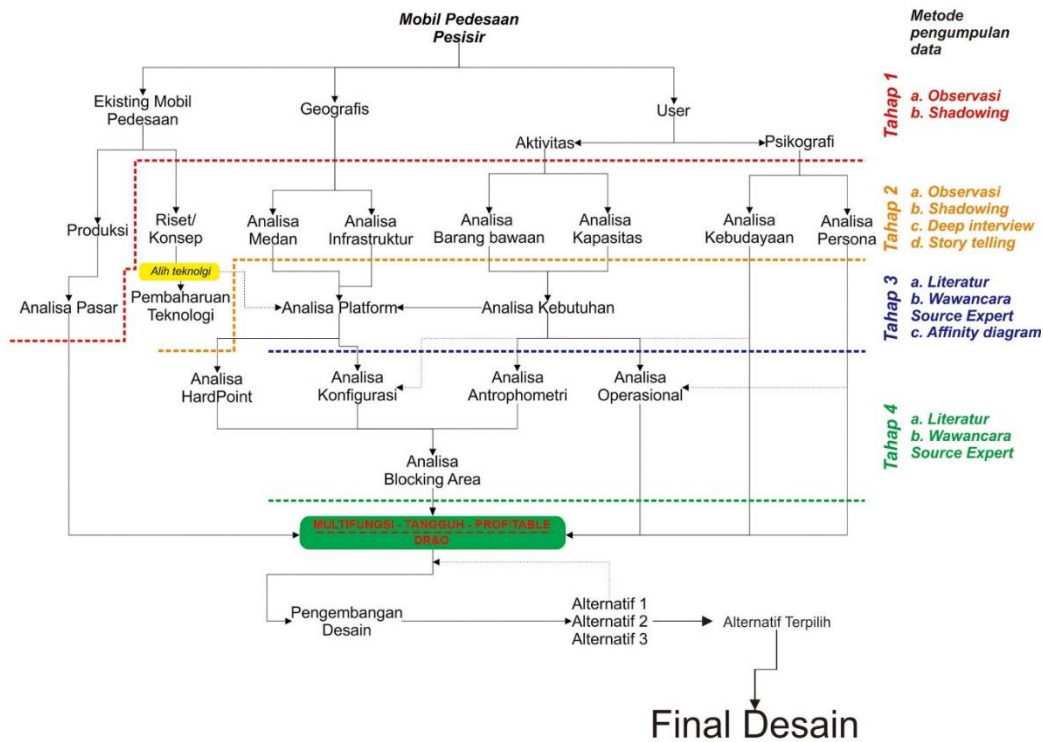
Subjek perancangan : Mobil

Ojek Perancangan :

- a. Desain Eksterior Mobil
- b. Konfigurasi sistem barang bawaan.

c. Konfigurasi fungsi mobil.

3.4. Skema Penelitian



Gambar 41Gambar Skema Penelitian
(Sumber: Saputra, 2017)

Untuk menghasilkan konsep desain, pada perancangan ini terbagi menjadi 4 tahapan. Tahap pertama adalah menganalisis pasar, kondisi geografis, aktifitas user dan psikografi user. Dalam tahapan ini digunakan metode pengumpulan data berupa observasi dan shadowing. Tahap kedua adalah menganalisis medan, infrastruktur, barang bawaan, kapasitas dan persona user. Dalam tahapan ini digunakan metode pengumpulan data observasi, shadowing, deep interview, dan story telling. Setelah kedua tahapan tersebut dilakukan, akan ditemukan kebutuhan dengan melakukan afiinity diagram yang selanjutnya muncul konsep desain secara kebutuhan. Dari analisis kebutuhan, peneliti dapat menentukan platform apa yang digunakan. Proses ini sangat bergantung dengan studi literur dan juga sesorang expert yang telah terjun ke dalam dunia transportasi.

Tahapan ke empat adalah melakukan analisis hardpoint , analisis konfigurasi penumpang dan barang, serta analisis antropometri. Sehingga dari ketiga hal tersebut penulis dapat menentukan blocking area. Dan setelah keempat tahapan itu selesai, konsep mobil secara utuh dapat ditentukan.

3.5. Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data, metode yang akan digunakan adalah:

1. Observasi lapangan.
2. Wawancara dengan masyarakat pesisir dengan pendekatan *direct story telling*.
3. Wawancara dengan masyarakat pesisir dengan pendekatan *deep interview*.
4. Mengamati kegiatan masyarakat pesisir dengan pendekatan *shadowing*
5. Affinity Diagram untuk mengelompokkan masalah yang harus diatasi dan menghasilkan konsep.
6. Melakukan wawancara dengan *source expert*
7. Studi literatur melalui buku, jurnal, tugas akhir maupun dunia maya.

3.5.1. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung. Observasi dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis kondisi yang ada. Mulai dari medan, kegiatan, situasi, hingga perilaku di lokasi target konsumen. Metode ini dipilih untuk mengetahui permasalahan yang ada dari kacamata peneliti. Pada penelitian ini, observasi dilakukan untuk mengetahui medan yang biasa digunakan untuk aktivitas sehari-hari, kegiatan sehari-hari, infrastruktur yang ada, dan psikografi masyarakat pesisir.

a. Lokasi Observasi

Observasi dilakukan di tiga lokasi berbeda. Mulai dari pesisir selatan dan pesisir utara Jawa Timur. Tepatnya di Dusun Sidem Desa Besole Kecamatan Besuki Kabupaten Tulungagung, Dusun Tambakrejo Desa Wonotirto Kabupaten Blitar, dan Kabupaten Lamongan

b. Hasil Observasi

Melalui observasi, peneliti dapat mengetahui medan yang biasa digunakan untuk aktivitas sehari-hari, kegiatan sehari-hari, infrastruktur yang ada, dan psikografi masyarakat pesisir. Sehingga peneliti dapat melakukan analisis platform yang akan digunakan sehingga sesuai kebutuhan sebenarnya.

3.5.2. Story Telling

Story telling merupakan metode yang dilakukan untuk mengetahui kegiatan dan keseharian user dengan cara bercerita dan mendeskripsikan kegiatannya. Metode ini berlangsung secara searah (user saja yang menceritakan dan peneliti hanya mendengar) dengan maksud memahami cara berpikir user dan melihat masalah dari kaca mata user. Metode dilakukan terhadap masyarakat pesisir di Indonesia, mulai dari nelayan, ketua paguyuban nelayan, pengepul ikan hingga warga sekitar pesisir pantai.

a. Hasil Story Telling

Melalui story telling ini, peneliti dapat mengetahui permasalahan yang menurut mereka menghambat aktifitas mereka. Selain itu, peneliti dapat mengetahui kegiatan didalam maupun di luar jam kerja user, serta aspirasi yang diinginkan oleh masyarakat pesisir.

3.5.3. Deep Interview

Deep Interview merupakan metode yang dilakukan setelah mendengarkan *story telling* dari user. Berbeda dengan metode sebelumnya, metode ini berlangsung secara dua arah (user dan peneliti saling mengutarakan pendapat). Hal ini dimaksudkan guna mendalami permasalahan secara detail dan kegiatan yang sebenarnya menjadi masalah namun user tidak menyadari.

a. Hasil Deep Interview

Melalui Deep Interview, peneliti dapat permasalahan user lebih detail. Selain itu peneliti juga dapat menarik kesimpulan permasalahan yang mengganggu namun user tidak menyadari.

3.5.4. Shadowing

Shadowing adalah metode yang dilakukan dengan cara mengikuti user untuk mengalami langsung situasi pada kegiatan sehari-hari. Shadowing dilakukan

dengan cara mengamati langsung tanpa mengganggu kegiatan user. Metode ini dilakukan untuk mempertajam apa saja yang mengganggu dan hal yang dibutuhkan user.

a. Hasil Shadowing

Melalui Shadowing, peneliti dapat mengetahui aktivitas-aktivitas, dan perilaku user secara detil. Sehingga mengetahui permasalahan dan kebutuhan secara mendalam. Selain itu peneliti juga mengetahui urutan kegiatan yang dilakukan.

3.5.5. Affinity Diagram

Affinity Diagram merupakan metode untuk mengelompokan dan merumuskan masalah-masalah sejenis yang di dapatkan melalui riset. Setelah mengumpulkan seluruh data-data yang dimiliki baik primer maupun sekunder, peneliti akan melakukan analisis dan klasifikasi kebutuhan untuk mendapatkan konsep dasar dalam penelitian ini.

3.5.6. Wawancara Source Expert

Wawancara dengan source expert bertujuan untuk menambah pengetahuan untuk mengatasi masalah yang terjadi. Metode ini dipilih karena source expert sangat menguasai detail mobil dan lebih berpengalaman dalam mendesain mobil. Wawancara ini dilakukan kepada Bapak Mizan Allan De Neve yang merupakan desainer dari Isuzu dan juga Mahindra dimana banyak memproduksi utilitarian car.

3.5.7. Literatur

Literatur yang digunakan berasal dari jurnal, penelitian sebelumnya, buku, tugas akhir yang berhubungan dengan penelitian ini dan juga web resmi untuk dijadikan referensi dalam perancangan mobil.


(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB 4

Studi dan Analisis

4.1. Analisis Geografis

No	Gambar	Permasalahan	Solusi
	 <p>Gambar 42 Kondisi geografis pesisir (sumber: dokumentasi pribadi)</p>	<p>Jalan utama menuju pesisir sebenarnya sudah dilakukan pengaspalan. Namun karena kondisi alam, maka banyak jalan beraspal yang berlubang. Ditunjang dengan medan perbukitan yang naik turun dan berkelok, jalan berlubang ini sering kali membahayakan pengendara kendaraan yang memiliki ground clearance rendah.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan ground clearance tinggi (lebih dari 260 mm) untuk melewati jalan yang berlubang sehingga kendaraan aman.
	 <p>Gambar 43 Kondisi geografis pesisir (sumber: dokumentasi pribadi)</p>	<p>Berbeda dengan jalanan utama, akses jalan menuju pemukiman warga jauh dari kata layak. Jalan hanya berupa batu yang disusun untuk memadatkan tanah sehingga ketika tanah diberi tekanan oleh kendaraan roda empat, tanah tidak ambles. Lebar jalan juga tidak lebih dari 4 meter.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dimensi lebar kendaraan tidak lebih dari 1900mm. 2. Memberikan fitur kaki-kaki yang cocok disegala medan.



	 <p>Gambar 44 Kondisi geografis pesisir (sumber: dokumentasi pribadi)</p>	<p>Akses untuk menuju perkebunan adalah tanah berbatu. Kondisi ini juga akan memburuk jika terjadi hujan. Tanah akan menjadi lumpur. Sehingga kendaraan harus sangat berhati-hati saat melintasinya. Bahkan di beberapa tempat, tidak dapat diakses dengan kendaraan karena lumpur terlalu dalam.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan fitur kaki-kaki offroad. 2. Memberikan mudguard untuk melindungi dari percikan batu. 3. Penggunaan ban all-terrain
--	--	---	--







Tabel 18 Analisi kondisi medan




Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa *design requirement and objectove* yang dibutuhkan dalam kondisi geografisnya adalah:

- a. Ground clearance lebih dari 260 mm
- b. Lebar kendaraan tidak lebih dari 1900 mm
- c. Fitur kaki kaki yang cocok disegala medan
- d. Pemberian mud guard
- e. Penguanaan ban All terain

4.2. Analisis Aktivitas

Gambar	Keterangan	Waktu		Keterangan
	Menunggu hasil tangkapan nelayan	Pukul 6.00 - 7.00	Siklus Musim Ikan (8 bulan)	Nelayan pergi melaut selama 3 hari dan biasanya kembali di waktu pagi hari.
	Mengambil hasil tangkapan	Pukul 8.00		Hasil tangkapan nelayan segera di alihkan ke dalam keranjang / bak untuk diangkut ke darat.

	Memindahkan ikan ke tempat pelelangan	Pukul 8.15		Hasil tangkapan di angkut dengan dua orang yang berat bebannya kurang lebih 100 – 150 kilogram.
	Menimbang hasil tangkapan	Pukul 8.15 – 9.00		Hasil tangkapan ditimbang untuk dijual ke pengepul dan masyarakat sekitar.
     	Mengangkut hasil tangkapan nelayan dengan moda transportasi seadanya	Pukul 9.00 – 10.00		<p>User mengangkut dengan moda transportasi seadanya. Kebanyakan menggunakan sepeda motor yang sudah dimodifikasi, Tosa, dan Pick up.</p> <p>Motor.</p> <p>Moda transportasi ini sangat mudah dijangkau namun tidak dapat untuk mengangkut banyak ikan.</p> <p>Tosa.</p> <p>Moda transportasi ini cukup bisa dijangkau, namun kapasitas angkutnya masih kurang, dan user perlu dua kali kerja untuk mengangkutnya.</p> <p>Kapasitas Mesin Tosa juga dianggap kurang mumpuni di medan-medan tertentu.</p> <p>Pick-up</p> <p>Moda transportasi ini dapat mengangkut dengan kapasitas yang besar, namun dalam</p>

				<p>penggunaanya moda transportasi ini berpotensi untuk terjadi kecelakaan kerja dan sangat berbahaya. Belum lagi jika terjadi kelebihan muatan beban.</p>
	Sampai di Pasar Ikan dan menjual hasil tangkapan	Pukul 10.00 – 12.00		<p>Pasar Ikan memiliki tempat yang tinggi, sehingga sangat mengakomodasi mobil pick-up dan truck.</p>
	Menjual Ternak	Kondisional		<p>Ketika sedang tidak bisa melaut karena cuaca buruk dan hasil panen perkebunan tidak baik, maka user sering juga berjualan hewan ternak.</p> <p>Moda transportasi yang digunakan adalah sepeda motor. Moda transportasi ini tidak seimbang dan memiliki resiko kecelakaan yang tinggi jika hasil ternaknya berontak.</p>
	Berdagang	Setiap hari, Pagi – Sore		<p>Pada umumnya masyarakat pesisir memiliki kerja sambilan yaitu sebagai pedagang maupun usaha lainnya seperti warung makan untuk sector pariwisata yang</p>

	Berkebun	Siklus Per – Musim	Lahan luas dan berbukit yang sulit dalam pengairanya lebih cenderung dimanfaatkan untuk perkebunan. Di wilayah pesisir ini terdapat banyak perkebunan pisang dan kelapa. Namun karena bukan akses utama, akses jalan yang ada sangatlah buruk. Tidak hanya berbatu dan terjal, akses jalan banyak yang berlumpur sehingga menyulitkan masyarakat untuk mengakses.
		Siklus Musim Panen Kelapa : 1-2 bulan sekali Pisang : 2-3 Bulan Sekali	

Tabel 19 Analisis Aktivitas masyarakat pesisir
(sumber: dokumentasi pribadi)


Kesimpulan :


Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Aktivitas perikanan mendominasi dengan waktu kurang lebih 6 jam dalam sehari. Dengan waktu terlama untuk berjualan yaitu dengan 2 jam dan waktu terpendek untuk memindahkan ikan ke tempat pelelangan dengan waktu 15 menit.
2. Aktivitas terpenting pada saat musim ikan adalah proses distribusi dimana jika distribusinya lancar dan efisien maka hasil yang didapat akan maksimal.
3. Situasi berbahaya yang dihadapi adalah kurangnya faktor keselamatan dalam distribusi ikan dimana mobil barang diberikan beban yang berlebih dan beberapa orang naik diatasnya sedangkan jalan yang ada tidaklah baik dan bergelombang.
4. Situasi yang paling disukai adalah dimana beberapa orang yang berada di atap mobil dapat berinteraksi satu sama lain dan saling bercanda.
5. Selain perikanan, disaat kondisi alam tidak mendukung masyarakat sekitar berprofesi di sektor perkebunan.

6. Masyarakat pesisir juga membutuhkan transportasi peternakan untuk membawa hewan dengan aman.
7. Beberapa kegiatan memiliki hal-hal yang menarik untuk dijadikan rujukan masalah, antara lain:

Kegiatan	Point of Interest	Permasalahan	Solusi
Menjual Ikan ke Pasar menggunakan Tossa 	Masyarakat desa sangat bekerja keras dan tidak takut akan bahaya yang menjadi resiko	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resiko terjatuh tinggi 2. Tidak dapat menampung banyak barang 3. Tidak bisa melawati medan yang sulit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memfasilitasi dudukan yang aman. 2. Memberikan pilihan moda transportasi yang lebih besar 3. Memberikan pilihan moda transportasi yang dapat melalui segala medan
Menjual Ikan ke Pasar menggunakan Pickup 	Masyarakat desa sangat bekerja keras dan tidak takut akan bahaya yang menjadi resiko	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resiko terjatuh tinggi 2. rawan overload 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan batasan untuk beban kendaraan 2. Memfasilitasi dudukan yang aman 3. Memberikan fasilitas untuk mengangkut orang dan barang dalam waktu yang bersamaan.
Berbincang saat di atas kendaraan	Masyarakat desa sangat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempat yang kurang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan konfigurasi

	suka bersosialisasi	nyaman untuk bersosialisasi.	kenyamanan saat berbincang-bincang
Mengangkut hewan ternak	Masyarakat desa akan menjual atau berdagang apa saja yang menguntungkan dengan modal seminimal mungkin.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keseimbangan akan terganggu ternak berontak 2. Hanya bisa mengangkut ternak dengan jumlah yang terbatas 	1. Memberikan moda transportasi multi guna yang dapat mengangkut hewan ternak ketika dibutuhkan.
Berdagang	Masyarakat desa akan menjual atau berdagang apa saja yang menguntungkan dengan modal seminimal mungkin.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rawan overload 2. Pengemudi tidak bisa melihat ke bagian belakang 3. Rak belakang hanya bisa mengangkut barang dagangan pasar 4. Pengendara tidak seimbang 	1. Memberikan moda transportasi multiguna yang dapat membawa barang dagangan dengan aman.
Mengangkut ikan yang masih segar dan masih bercampur dengan zat korosif dari air laut	Ikan segar datang langsung dari laut masih	1. air laut adalah zat korosif yang dapat	1. Pemakaian bahan yang tidak mudah

	mengandung air laut. Namun air laut adalah zat korosif yang merusak material kendaraan.	merusak material kendaraan yang umumnya dari besi.	korosi pada bagian bak belakang 2. Kemudahan untuk membersihkan sisa-sisa air laut dan lender ikan.
---	---	--	--

Tabel 20 Tabel perilaku menarik masyarakat pesisir

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *design requirement and objective* yang dibutuhkan berdasarkan aktivitasnya adalah:

- Memfasilitasi duduk yang aman.
- Memberikan pilihan moda transportasi yang lebih besar
- Memberikan pilihan moda transportasi yang dapat melalui segala medan.
- Memberikan batasan untuk beban kendaraan
- Memberikan fasilitas untuk mengangkut orang dan barang dalam waktu yang bersamaan
- Memberikan konfigurasi kenyamanan saat berbinas binas
- Memberikan moda transportasi multi guna yang dapat mengangkut hewan ternak ketika dibutuhkan.
- Pemakaian material yang tidak mudah korosi.
- Kendaraan dapat digunakan untuk berjualan

4.3. Analisis User

4.3.1. Psikografi Konsumen

Analisis psikografi dilakukan bertujuan untuk mengetahui kebutuhan serta tingkah laku pengguna sehingga produk yang dirancang sesuai dengan gaya hidup pengguna.

Demografi konsumen		AIO			Kebutuhan
		ACTIVITY	INTEREST	OPINION	
UMUR	20 - 60	Berlayar, Megirim ikan, Berjualan ikan,	Mengangkut barang , mengangkut penumpang, tidak ribet,	Gotong royong, suka menolong, guyub,	Dapat digunakan secara bermacam-macam
JENIS KELAMIN	Laki – laki Perempuan				

PENDIDIKAN	SD, SMP, SMA	Memanen kebun, Memanen ikan, belanja, jalan-jalan, istirahat	nyaman, aman, awet, menguntungkan, investasi.	sederhana, apa adanya.	kebutuhan, Perawatan mudah, tahan banting, dapat dijadikan investasi.
PEKERJAAN	Nelayan laut, nelayan tambak Wirausaha, pengrajin, Buruh, Petani kebun.				

Tabel 21 Analisis AIO

4.3.2. Persona



Aspirasi



Interest



Behaviour
Pekerja keras
Suka bersosialisasi
Supel
Cinta keluarga

Pesonality
Work hard and be nice

Goals
kendaraan yang dapat memenuhi semua kebutuhannya mulai dari menjual ikan, berkebun, berternak, hingga berlibur bersama keluarga.

Nama : H. Prayitno
Usia : 53 tahun
Pekerjaan : Pengepul Ikan
Penghasilan per bulan : 5.000.000 - 8.000.000
Hobby : Memancing

Pak Prayitno adalah seorang pria dengan 1 istri dan 2 anak. Ia adalah tulang punggung keluarga. Dulunya ia adalah salah satu nelayan sukses di daerah Blitar. Dulu penghasilannya bisa mencapai 10 juta perbulan. Pada saat bekerja sebagai nelayan, Pak Prayitno sering melaut hingga 12 hari lamanya. Namun dengan usia yang mulai senja Pak Prayitno berhenti dari profesi nelayan karena ingin menghabiskan waktunya bersama keluarga. Kini ia bekerja sebagai pengepul ikan dari nelayan. Penghasilannya mencapai 5 juta - 8 juta per bulan nya. Namun di balik keuksesanya Pak Prayitno merupakan seorang pekerja keras dan orang yang terbuka terhadap sebuah teknologi. Selain bekerja sebagai pengepul ikan, Pak Prayitno juga bercocok tanam dan berternak kambing untuk memenuhi kebutuhannya. Pak Prayitno adalah orang yang supel. Ia sangat suka bersosialisasi. Meskipun tak lagi bekerja sebagai nelayan, ia kerap mengikuti arisan antar nelayan. Ia juga seorang yang sangat menyayangi keluarga. Setiap 2 minggu sekali, keluarganya diajak untuk berlibur ke kota.

Gambar 45 Persona User

Analisis Persona dilakukan untuk memperkuat target yang dituju. Setelah melakukan analisis dapat disimpulkan bahwa persona yang paling dominan adalah seorang pekerja keras yang mempunyai banyak kegiatan yang perlu ditunjang. Namun disisi lain, pengguna membelil mobil tidak semata-mata untuk memenuhi kebutuhannya. Pengguna membeli mobil juga untuk memenuhi kebutuhan keluarganya untuk transportasi.

4.4. Analisis Pasar

4.4.1. Analisis SWOT pada mobil pesisir

Sebelum melakukan survey pasar, analisis SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threat) dilakukan untuk mencari peluang di pasar mobil pesisir untuk Indonesia dan mempelajari pasar mobil pesisir di Indonesia.

Strength	Weakness
<ol style="list-style-type: none">1. Indonseia adalah negara martim, yang banyak memiliki sumber daya alam laut melimpah.2. Kemampuan mobilitas yang tidak dimiliki mobil yang diproduksi ATPM3. Kemampuan multifungsi atau multiguna	<ol style="list-style-type: none">1. Kualitas belum sebaik ATPM2. Brand masih kalah dengan ATPM3. Sulit meyakinkan masyarakat4. Persaingan dengan kompetitor yang sudah ada.
Opportunity	Threats
<ol style="list-style-type: none">1. Kebutuhan transportasi daerah pesisir belum terpenuhi secara keseluruhan2. Pengembangan di sektor perikanan, perkebunan, dan pariwisata3. Ada segmen yang dapat diisi.4. Meningkatnya penjualan mobil penumpang5. Meningkatnya penjualan mobil komersil6. Masyarakat pesisir yang terbuka terhadap teknologi	<ol style="list-style-type: none">1. Masyarakat yang selalu mengutamakan merk2. Mayarakat yang belum sadar akan kebutuhan

Tabel 22 Analisis SWOT


4.4.2. Analisis MSCA Produk Terbaik



Setelah mengetahui peluang yang dapat dimanfaatkan, maka langkah selanjutnya adalah mencari kriteria target pasar yang cocok dengan membandingkan 3 jenis kendaraan yang mendekati kriteria dan memungkinkan untuk digunakan di lokasi penelitian. Dari 3 jenis kendaraan yang dipilih brand yang menjadi market leader sehingga dapat dijadikan rujukan.

Kriteria	Kebutuhan
Fungsi	a. Membawa penumpang b. Membawa barang c. Digunakan sehari-hari d. Dapat melalui medan berat e. Dapat digunakan untuk menunjang aktivitas pekerjaan lainnya.
Kapasitas	4 - 16 orang
Dimensi	lebar <1900mm Panjang <5200mm

Tabel 23 Kriteria dan kebutuhan

Analisis produk terbaik menurut jenis yang memungkinkan untuk wilayah pesisir :

Terbaik di kelas-	Kendaraan	Deskripsi
<i>Pickup</i>	Mitsubishi L300	a. Daya angkut besar b. Mampu digunakan di medan berat c. Mesin paling tahan banting dengan kondisi medan. d. Merupakan bak terbuka sehingga lebih fleksibel dalam mengangkut barang
	 <p>Gambar 46 Mitsubishi L300 (Sumber: http://kreditmobilmitsubishi.com/wp-content/uploads/2016/02/jual-mitsubishi-l300-683x400.jpg)</p>	
<i>Minibus</i>	GranMax face to face	

	 <p>Gambar 47 Daihatsu Granmax (sumber: http://www.hargamobiloke.com/wp-content/uploads/2014/08/gran-max-slide.jpg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Daya tampung 11 orang b. Ukuran paling kompak c. Handling nyaman untuk digunakan sehari-hari d. Dapat digunakan untuk mengangkut barang.
MPV	<p>Toyota Innova</p>  <p>Gambar 48 Toyota Innova (sumber: http://i.ndtvimg.com/i/2015-11/toyota-innova-2016-827_827x510_71447939452.jpg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Ground Clearance tinggi b. Menggunakan penggerak belakang sehingga mudah untuk melewati medan berat c. Akomodasi penumpang luas d. Dapat digunakan untuk mengangkut barang e. Mesin tahan banting dengan medan berat f. Memiliki nilai prestis yang dapat menaikkan nilai gengsi pengguna.

Tabel 24 Analisis produk terbaik yang digunakan di daerah pesisir

Analisis MSCA berdasarkan jenis mobil yang memungkinkan untuk wilayah pesisir :

Parameter	Kegunaan sehari-hari (fungsional)	Kapasitas Barang	Kapasitas Penumpang	Jumlah
<i>Bobot (W)</i>	4	3	3	10

<i>Deskripsi</i>	<i>Semakin dapat dimanfaatkan untuk mendukung aktivitas lalin maka skor smakin baik</i>		<i>Semakin banyak daya tampung barang maka skor semakin baik</i>	<i>Semakin banyak kapasitas penumpang maka skor semakin baik</i>	
Mitsubishi L300	Rate	3	5	2	
	Deskripsi	Dengan bak terbuka L300 emiliki kegunaan yang lumayan banyak untuk.	Memiliki daya muat cukup tinggi	Hanya mengangkut 3 orang di di depan	
	WxR	12	15	6	33
GranMax	Rate	4	1	5	
	Deskripsi	Granmax sering digunakan untuk mobil niaga karena kemampuan interior yang adjustable namun terbatas dengan luas kabin dan hardtop	Memiliki daya muat barang yang cukup jika kursi di lipat semua	Granmax adalah mobil dengan jenis minibus. Sehingga memiliki fungsi spesifikasi untuk mengangkut penumpang	
	WxR	16	3	15	34
Innova	Rate	2	1	3	
	Deskripsi	Memiliki kegunaan yang lumayan beragam namun terbatas dengan luas kabin	Tidak cukup menampung jumlah barang.	Hanya dapat menampung 7 orang penumpang namun dengan tingkat kenyamanan yang tinggi.	
	WxR	8	3	9	20

Tabel 25 Analisis MSCA produk terbaik yang digunakan di daerah pesisir

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data sekunder

Dapat disimpulkan bahwa:

1. L300 memiliki kegunaan yang cukup baik dengan dapat mengangkut barang dengan jumlah yang banyak dan hampir semua jenis barang. Namun L300 tidak dapat digunakan untuk mengkut banyak orang.
2. Minibus Granmax face to face memiliki cukup banyak kegunaan. Granmax dapat mengangkut penumpang hingga kapasitas 11 orang. Namun karena terbatas dengan luas kabin, maka granmax hanya dapat mengangkut sedikit barang dan tidak cocok dengan sifat barang pesisir yang diangkut.
3. MPV Innova memiliki kegunaan yang lumayan banyak dengan kemampuan daya jelajah yang tinggi. Namun Innova tidak mampu digunakan untuk mengangkut banyak barang. Kapasitas mobil innova juga hanya mampu menampung 7 orang.

4.4.3. Target Positioning Produk

Untuk menentukan segmentasi pasar, maka positioning produk di antara competitor terbaik diperlukan. Positioning produk berfungsi untuk menempatkan dimana produk kita akan ditempatkan.

- a. Target positioning menurut kegunaan sehari-hari (fungsional)



Gambar 49 Grafik kegunaan sehari-hari

Target pasar akan di tempatkan diantara Pick-up dan Minibus, karena dengan mengambil range 2 produk ini. Kebutuhan masyarakat pesisir untuk memanfaatkan sumber daya alam sekitar dan beraktifitas di daerah pesisir dapat terpenuhi.

- b. Target positioning berdasarkan kapasitas barang yang mampu diangkut.



Gambar 50 Grafik kapasitas barang

Untuk kapasitas angkut barang, target pasar akan ditempatkan pada $\frac{3}{4}$ atas parameter. Karena jika mengejar daya angkut barang maka daya angkut penumpang akan berkurang. Sedangkan kebutuhan masyarakat pesisir adalah mengejar daya angkut barang dan penumpang.

c. Target Positioning berdasarkan Kapasitas penumpang



Gambar 51 Grafik kapasitas Penumpang

Untuk kapasitas angkut penumpang, target pasar akan ditempatkan pada $\frac{3}{4}$ atas parameter diantara innova dan granmax face to face karena kebiasaan masyarakat pedesaan yang menyukai untuk berpegian dengan banyak orang. Kompensasi untuk menambah daya angkut penumpang adalah mengurangi kapasitas angkut barang

4.4.4. Analisis MSCA Eksisting yang digunakan

Parameter	Bobot	Pickup L300			Tossa			Sepeda motor			Rancangan		
		Rate	Ket	W x R	Rate	Ket	W x R	Rate	Ket	W x R	Rate	Ket	W x R
Kapasitas Barang	2	5	2540 Kg	10	3	250 Kg	6	1	100 Kg	2	4	1000 Kg	8

Kapasitas penumpang	2	2	3 orang	4	1	1 orang	2	1	1 orang	2	5	10 orang	10
Kapasitas mesin	2	5	2477 cc Solar	10	2	200 cc Bensin	4	1	113 cc Bensin	2	4	24 Kw Electric 42 HP	8
Fungsional	3	3	A1	9	3	B1	9	1	C1	3	4	D1	12
Kaki-kaki	1	3	A2	3	2	B2	2	1	B2	1	5	D2	5
Total	10			36			23			8			43

Tabel 26 Analisis MSCA Eksisting yang digunakan

Keterangan:

A1 = Hanya memiliki fungsi untuk mengangkut barang dengan kapasitas yang banyak.

B1 = Memiliki fungsi untuk mengangkut barang namun dengan ukuran yang lebih sedikit.

C1 = Memiliki fungsi utama sebagai alat transportasi, namun dapat dimodifikasi dengan rak sehingga mampu digunakan untuk mengangkut barang. Tetapi hal ini memiliki resiko.

D1 = Memiliki banyak fungsi yang tidak dimiliki oleh kompetitor, yaitu kemultifungsian sehingga dapat digunakan untuk mengangkut orang dan juga barang, selain itu juga terdapat aksesoris-aksesoris untuk mempermudah pengguna di wilayah pesisir.

A2 = Roda 4. Penggerak belakang. Ground clearance : 175 mm. Suspensi per keong depan dan per daun belakang. Ban Onroad dengan ring 14.

B2 = Roda 3. Penggerak belakang. Ground clearance : 175 mm. suspensi belakang per daun. Ban Onroad dengan ring 14.

B3 = Roda 2. Penggerak belakang dengan suspensi sepeda motor. Ban on road ring 14.

B4 = Roda 4 ban Mud terrain, penggerak depan dan belakang. Ground clearance : 260 mm. suspensi depan per keong dan belakang per daun.

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data sekunder

Kesimpulan:

Mobil rancangan untuk wilayah pesisir memiliki keunggulan dengan skor tertinggi dibandingkan dengan competitor yang lain. Dengan rincian sebagai berikut :

- a. Memiliki daya tampung barang sebanyak 2000 kg. Daya tampung barang mobil perancangan ini masih dibawah L300. Namun daya tampungnya masih lebih banyak dibandingkan Tossa dan sepeda motor.
- b. Menggunakan kapasitas mesin 25 kw electric 42 HP dibandingkan dengan Tossa yang hanya memiliki kemampuan 10kw.
- c. Memiliki daya tampung orang sebanyak 10 orang. Jumlah ini sangat jauh dengan L300 yang hanya mampu menampung 3 orang.
- d. Memiliki fungsi lebih dari 1 sehingga dapat digunakan untuk berbagai aktifitas.
- e. Kaki-kaki dirancang untuk dapat melewati medan berat dengan ground clearance paling tinggi serta menggunakan ban offroad.

4.5. Analisis Penumpang dan Barang Bawaan

No	Yang diangkut	Jumlah setiap sekali angkut		Sifat	Kebutuhan
1	Orang	3 - 6 orang (dalam suatu kondisi dapat mengangkut hingga 10 orang secara bersamaan)		Dinamis	Keamanan Kenyamanan Mampu menampung sebanyak mungkin
2	Ikan	4 - 6 Kwt	4 - 6 Drum 200 L dengan berat masing-masing sekitar 100	1. Korosif. 2. Berlendir	Lebar bak >1,2 M Panjang bak > 2 M Tinggi bak > 0.5 M (adjustable) Penggunaan Material tahan Korosi Mudah untuk dibersihkan

			(R25x100) cm ³		
3	Pisang	2 - 4,5 Kwt	15 - 30 tandan	1. Bergetah	Lebar bak > 1,2 M Panjang bak > 2 M Tinggi bak > 0.3 M (adjustable) Mudah untuk dibersihkan
4	Kelapa	1 Kwt	50 buah	Memakan ruang karena berbentuk bola. Sulit untuk disusun ke atas	Membutuhkan penahan samping
5	Kambing	4-5 ekor		1. Bau 2. Kotoran kemana-mana 3. Hewan mudah berontak	Bak terbuka Mudah dibersihkan Keamanan hewan ternak

Tabel 27 Analisis barang bawaan

Dapat disimpulkan bahwa *design requirement and objective* adalah:

- a. Barang bawaan memerlukan bak yang dapat dimodifikasi
- b. Lebar bak lebih dari 1200 mm
- c. Panjang lebih dari 2000 mm
- d. Dapat difungsikan sebagai bak terbuka
- e. Mudah dibersihkan
- f. Material bak tahan korosi.
- g. Mampu mengangkut minimal 6 drum 200L/ 4 box 200L atau lebih.
- h. Mampu menampung minimal 6 orang dalam sekali angkut atau lebih.

4.5.1. Analisis Konfigurasi Maksimal Penumpang dan Barang

	1-3 orang		4-5 orang		6-7 orang		8-10 orang	
Maksimal Ikan	6 drum	0 Besek	4 drum	3 besek	2 drum	6 besek	1 drum	10 besek

Maksimal Pisang	2- 4,5 Kwt	-	-	-
Maksimal Kelapa	1 kwt	1 kwt	-	-
Maksimal Kambing	8 ekor kambing	-	-	-

Dapat disimpulkan bahwa jumlah penumpang dan barang yang diangkut di setiap aktivitas masyarakat pesisir dapat di ambil melalui rata-rata. Sehingga analisa konfigurasi ini dapat dijadikan untuk menentukan jenis mobil dan konfigurasi penumpang.

4.6. Analisis Kebutuhan

4.6.1. Affinity Diagram

Dari analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan yang kemudian dapat di kelompokkan. Berikut permasalahan yan ditemukan di daerah pesisir :



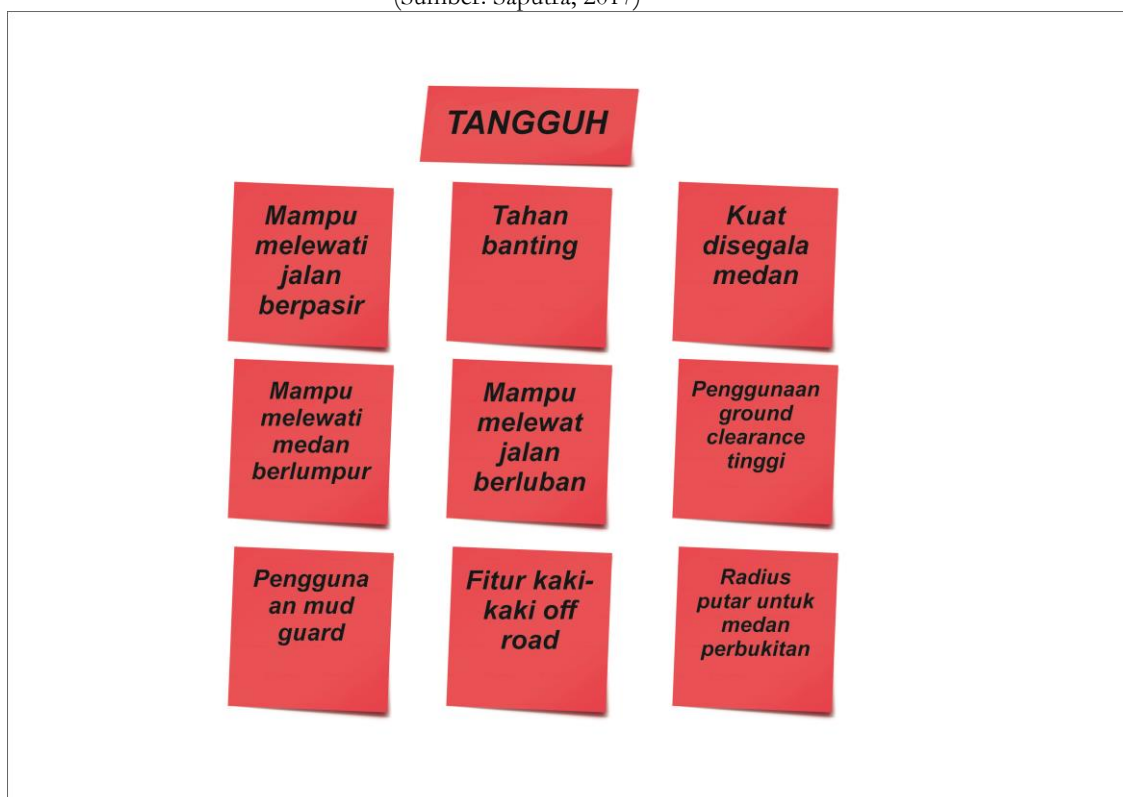
Gambar 52 Affinity Diagram

(Sumber: Saputra, 2017)

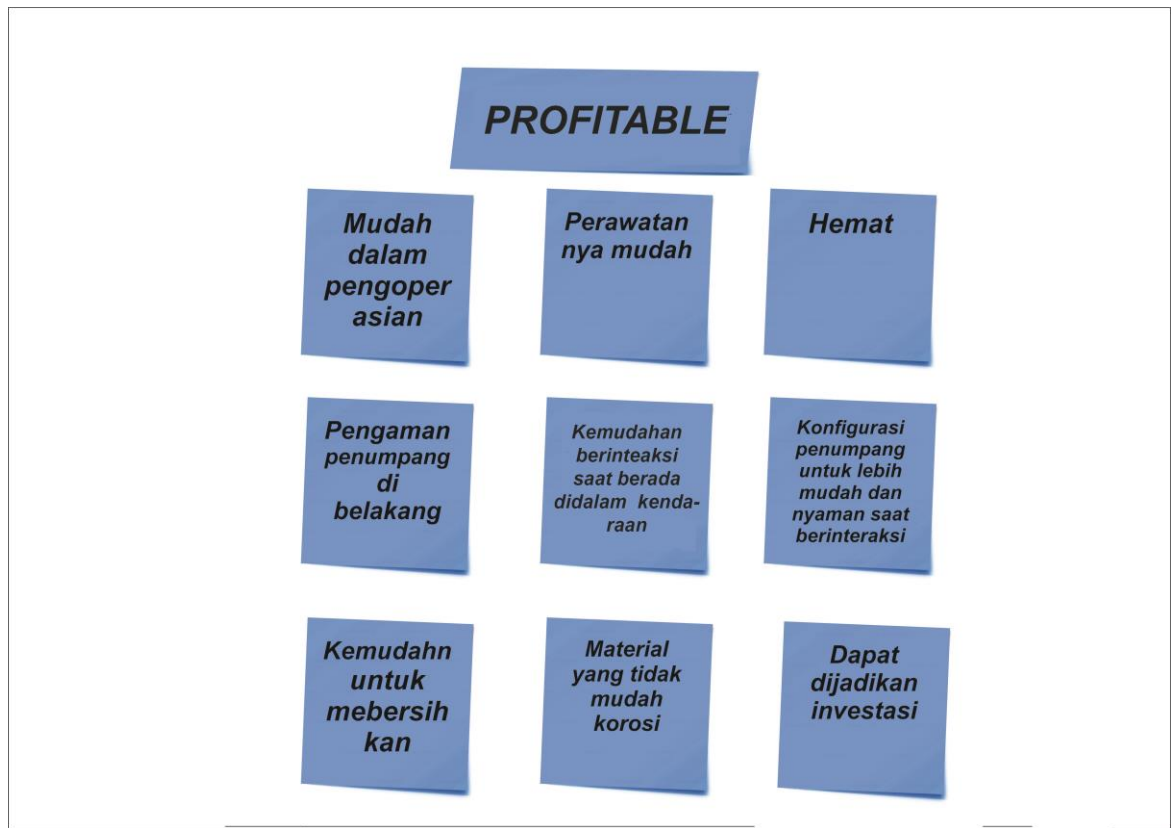
Beberapa kebutuhan akan dikeolmpokkan menjadi beberapa kelompok untuk menentukan konsep berdasarkan kebutuhan yang ada.



Gambar 53 Pengelompokan Multifungsi
(Sumber: Saputra, 2017)



Gambar 54 Pengelompokan Tangguh
(Sumber: Saputra, 2017)



Gambar 55 Pengelompokan Profitable
(Sumber: Saputra, 2017)

4.6.2. Konsep Berdasarkan Kebutuhan

Berdasarkan Affinity diagram diatas, didapatkan kata kunci yang dapat dijadikan sebagai konsep desain untuk pemecahan masalah-masalah dan memenuhi kebutuhan, antara lain:



Gambar 56 Konsep berdasarkan kebutuhan
(Sumber: Saputra, 2017)

4.6.3. Design Requirement and Objective

DRO	Konsep Sesuai Kebutuhan
Ground clearance lebih dari 260 mm	Tangguh
Lebar kendaraan tidak lebih dari 1900 mm	
Fitur kaki kaki yang cocok disegala medan	
Pemberian mud guard	
Penggunaan ban All terain	
Memberikan pilihan moda transportasi yang dapat melalui segala medan.	
Memfasilitasi dudukan yang aman.	Multifungsi

Memberikan fasilitas untuk mengangkut orang dan barang dalam waktu yang bersamaan	
Memberikan moda transportasi multi guna yang dapat mengangkut hewan ternak ketika dibutuhkan.	
Kendaraan dapat digunakan untuk berjualan	
Memberikan pilihan moda transportasi yang lebih besar	Profitable
Memberikan batasan untuk beban kendaraan	
Memberikan konfigurasi kenyamanan saat berbincang bincang	
Pemakaian material yang tidak mudah korosi.	
Barang bawaan memerlukan bak yang dapat dimodifikasi	
Lebar bak lebih dari 1200 mm	
Panjang lebih dari 2000 mm	
Dapat difungsikan sebagai bak terbuka	
Mudah dibersihkan	
Mampu mengangkut minimal 6 drum 200L/ 4 box 200L atau lebih.	
Mampu menampung minimal 6 orang dalam sekali angkut atau lebih.	

Tabel 28 Tabel DRNO

4.7. Analisis Platform

4.7.1. Analisis Dimensi Chassis

Dari analisis georgrasfis yang telah dilakukan (bab 4.1) kondisi medan yang naik turun dan berliku (biasanya pada bagian lereng), berlubang, berbatu, berlumpur, berpasir dan kebutuhan masyarakat yang bermacam-macam (bab 4.2) memerlukan penyesuain dimensi kendaraan.

Jenis	Dimensi Panjang (A)	Dimensi Lebar (B)	Dimensi Tinggi (C)	Wheel base (D)	Wheel track (E)	Ground Clearance (F)
CityCar	2700 - 4400	1500 - 1700	1500 - 1600	1867 - 2600	1350 - 1450	120 – 165
MPV	4000 - 4500	1600 – 1800	1600 – 1700	2650 - 2750	1450 – 1550	170 – 220
SUV	4000 - 5000	1700 – 2100	1700 – 1850	2600 - 2800	1450 – 1600	200 – 240
PickUp	4000 - 5200	1700 - 1800	1800 – 1900	2235 - 3000	1450 – 1500	200 – 370

Tabel 29 Tabel analisis penggunaan dimensi

Dapat disimpulkan bahwa:

	Kode	Ukuran	Keterangan
Dimensi Panjang	A	4000-5200	Dengan kebutuhan untuk membawa barang yang banyak maka membutuhkan moda transportasi yang besar.
Dimensi lebar	B	1600-1800	Dengan kondisi jalan yang pemilik lebar tidak lebih dari 4 meter. Maka mobil tidak disarankan terlalu lebar.
Dimensi Tinggi	C	1800 – 1900	Beragamnya barang yang diangkut, maka tinggi mobil dapat meningkatkan fleksibilitas sebuah

			mobil untuk mengangkut barang.
Wheel base	D	2600 – 2800	Dengan kondisi medan perbukitan yang berkelok maka wheelbase tidak boleh terlalu panjang karena semakin panjang maka radius putarnya semakin lebar dan sulit untuk berbelok tajam.
Wheel track	E	1450 – 1600	Dengan kondisi jalan off road maka wheel track yang dibutuhkan sedikit lebih lebar guna menambah stabilitas mobil di jalan yang tidak rata.
Ground Clearance	F	200 – 370	Dengan kondisi jalan off road maka ground clearance tinggi sangat membantu daya jelajah disegala medan.

Tabel 30 Tabel analisis pemilihan dimensi platform

4.7.2. Analisis Platform yang Digunakan

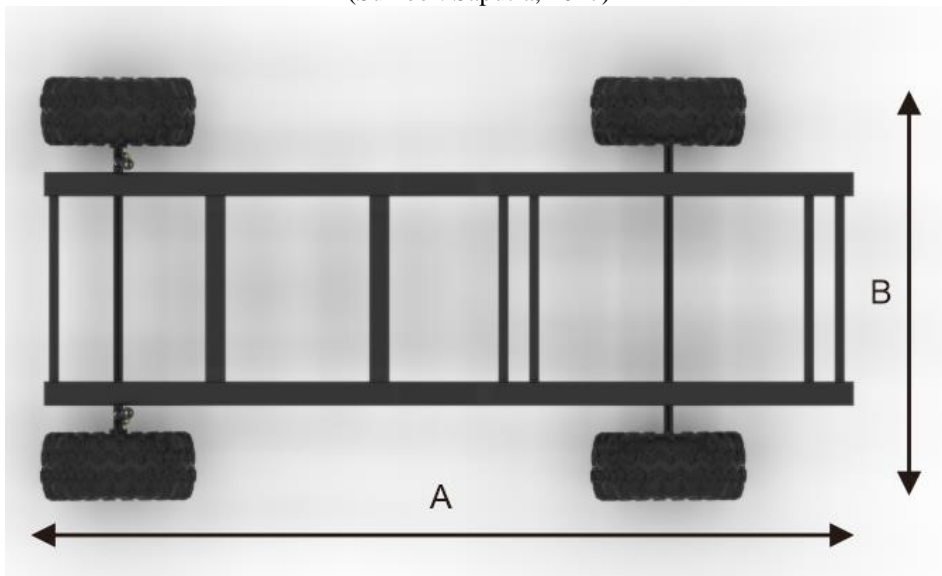
Dari analisis yang telah dilakukan maka platform menggunakan chassis ladder dengan mengadopsi ukuran mobil Daihatsu Granmax dan dikombinasikan dengan rangka tubular. Hal itu didapat dengan alasan:

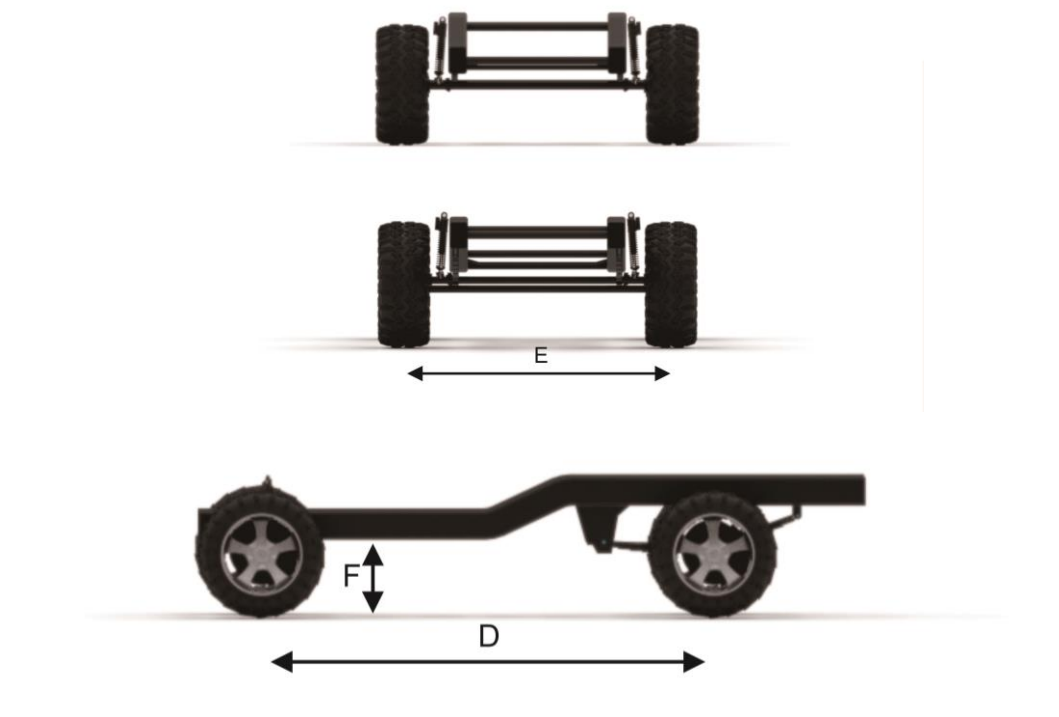
- Memiliki dimensi yang sesuai dengan analisis dimensi yang telah dilakukan di bab 4.7.1.
- Daihatsu merupakan perusahaan besar yang ada di Indonesia dan mulai mengembangkan produk ke arah mobil pedesaan.
- Chassis jenis ladder dipilih untuk mengejar kekuatan dan dikombinasikan dengan rangka tubular untuk memperoleh berat yang ringan dari sebuah mobil.

- d. Letak poros roda depan yang tidak terlalu jauh dari pengemudi membuat kontrol mobil lebih mudah.



Gambar 57 Tampak Perspektif Sassis Ladder
(Sumber: Saputra, 2017)





Gambar 58 Gambar Tampak Sassi Ladder
(Sumber: Saputra, 2017)

	Kode	Ukuran(mm)
Dimensi Panjang	A	4000
Dimensi lebar	B	1750
Wheel base	D	2650
Wheel track	E	1600
Ground Clearance	F	280

Tabel 31 Tabel Keterangan

Dengan terpilihnya platform yang akan digunakan, detil part merupakan langkah berikutnya untuk membuat mobil yang tepat guna.

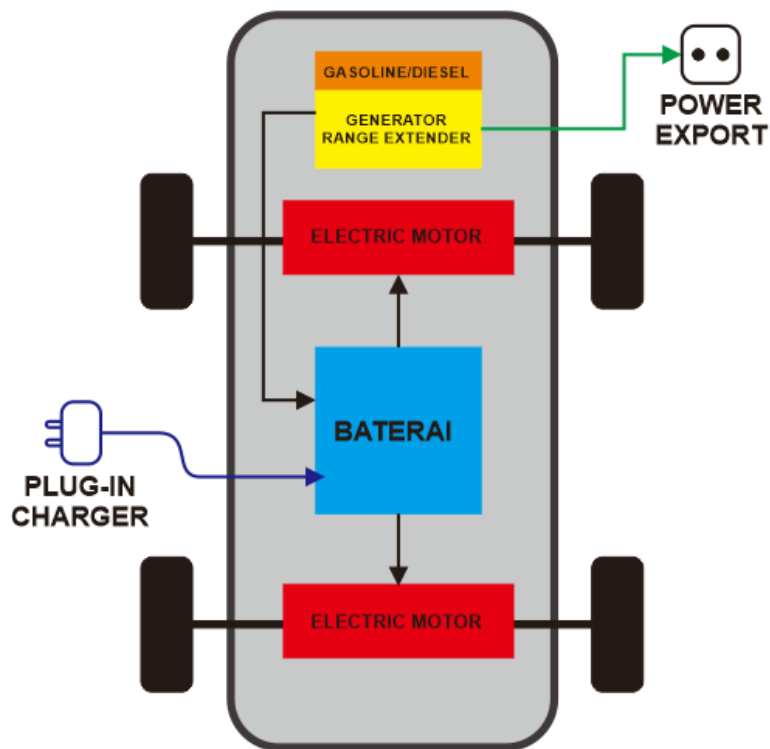
Detail Part	Keterangan
Suspensi depan	Penggunaan Rigid Axle Suspension dengan coil spring bertujuan untuk manambah tingkat durability mobil. Tidak seperti indpenden suspension, Rigid axle lebih tahan terhadap

	<p>guncangan, dan awet namun sedikit mengurangi kenyamanan pengguna.</p>
<p>Suspensi belakang</p> 	<p>Rigid Axle dan Leaf Spring dipilih karena lebih kuat untuk mengangkut barang berat.</p>
<p>Ban</p> 	<p>Dengan mengacu pada kondisi medan maka BFG – AT lebih memungkinkan untuk di gunakan karena peruntukannya untuk medan berlumpur, pasir dan jalan sekaligus.</p>

Tabel 32 Detail Penggunaan Part

4.8. Analisis Mesin, Generator dan Baterai (Engineering Package)

Dengan kondisi infrastruksur pesisir yang letaknya jauh dari tempat pengisian bahan bakar minyak, masyarakat pesisir sering mengalami kesulitan dalam pengisian bahan bakar kendaraan konvensional. Kondisi medan yang naik turun dan buruk membuat listrik lebih mudah dijangkau dari pada bahan bakar minyak. Mobil dengan teknologi electric telah lama dikembangkan. Namun saat ini infrastruktur pengisian mobil listrik belum terfasilitasi secara baik, khususnya di daerah pesisir sendiri. Sehingga dalam perancangan ini mesin yang digunakan adalah mesin Plug-in - Electric Range Extender Vehicle dengan four wheel drive.



Gambar 59 Skema mesin Electric Range Extender Vehicle
(Sumber: Saputra, 2017)

4.8.1. Analisis Baterai yang digunakan

Dari analisis aktivitas yang telah dilakukan dapat diasumsikan setiap hari masyarakat pesisir menempuh 100 – 120 km (75 mil) setiap harinya. Jarak tersebut ditempuh untuk pergi ke pasar penjualan ikan dan serta aktifitas sehari-harinya. Jika Mobil Tesla Model X dengan dengan kapasitas baterai 75 Kwh dapat menempuh 237 mil maka kapasistas baterai yang dibutuhkan untuk mobil pesisir dengan jarak tempuh rata-rata 75 mil adalah 23,7 Kwh atau dapat dibulatkan menjadi 24 Kwh.



Gambar 60 Baterai lithium-ion baterai 24kWh dengan kapasitas 66,2 AH yang diproduksi Automotive Energy Supply Corporation
(sumber: www.nissan.com)

Baterai	Lithium-ion baterai 24 Kwh
Manufactured	Automotive Energy Supply Corporation
Type	Lithium Ion
Nummber of Cell	192 cells
Nominal System Voltage	364,8 V
Kapasitas	66,2 AH
Berat	294 Kg
Ukuran (p x l x t)mm	1000 x 800 x 100

Tabel 33 Spesifikasi Baterai yang digunakan

4.8.2. Analisis Generator Range Extender yang Digunakan



Gambar 61 Generator Hargen HGB 7500 EW1
(Sumber: Hargen.com)

Brand	Hargen
Type	HGB 7500 EW1
Engine	OHV, Single Cylinder, In lined, 4 Stroke, Air Cooled
Starter	Recoil + Electric Starter
Output Rate	7,5 KW
Output Max	8,3 KW
Arus/Volt	34,09 A/220 V
Konsumsi BBM (50% Load)	2,34 L/Jam
Ukuran (PxLxT)mm	650 x 500 x 550

Tabel 34 Spesifikasi Generator Hargen HGB 7500 EW1

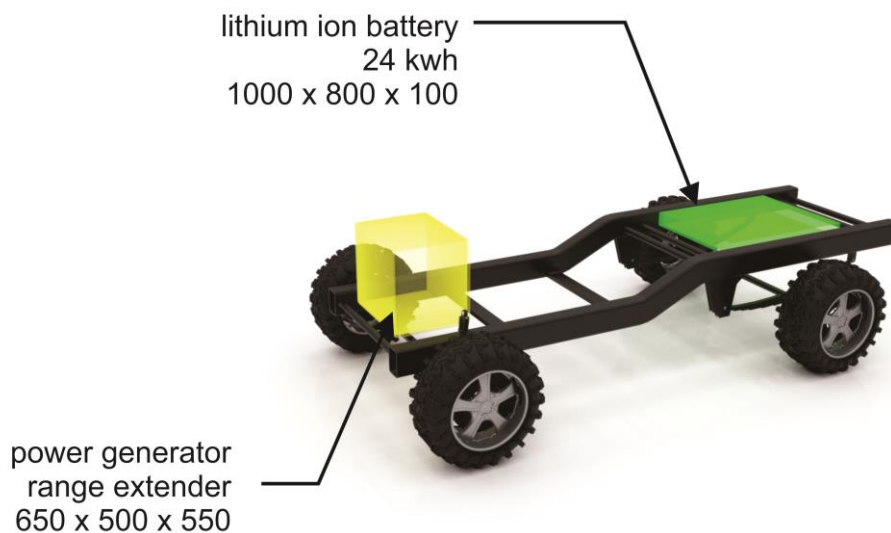
Dengan Generator Hargen HGB 7500 EW1 maka waktu yang dibutuhkan untuk pengisian baterai berkapasitas 66,2 Ah adalah 1 jam 56 menit. Mobil rancangan ini juga dilengkapi dengan plug-in charger dengan menggunakan listrik rumah dengan waktu 6-8 jam.

4.8.3. Analisis Electric Motor

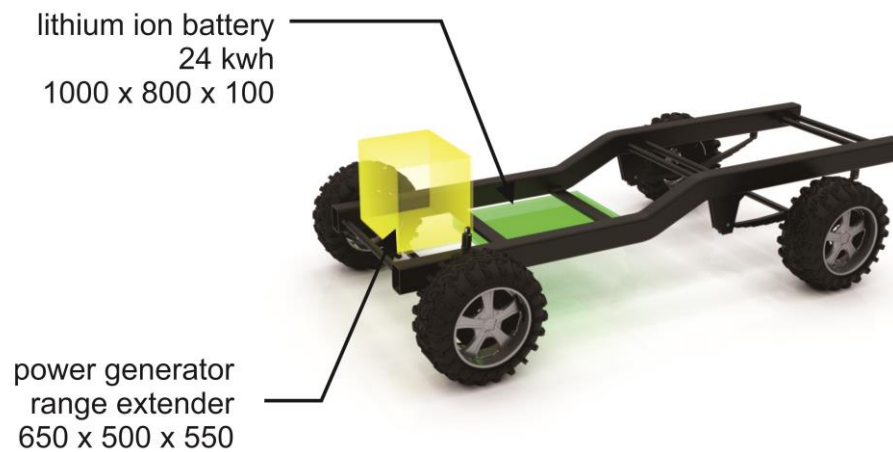
Dengan menggunakan konsep Plug-in Electric Range Extender Vehicle maka diperlukan spesifikasi mesin. Kondisi geografis (bab 4.1) dan kebutuhan masyarakat (bab 4.2) di daerah pesisir mengharuskan kendaraan memiliki mesin yang tangguh. Dalam perancangan ini mesin yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Mesin	Electric motor 24 Kw
Kekuatan	33 tenaga kuda
Penggerak roda	Four wheel drive dan Rear wheel drive

Tabel 35 Spesifikasi Mesin yang Digunakan



Gambar 62 Alternatif 1 Posisi generator di depan dan baterai di bagian belakang
(Sumber: Saputra, 2017)



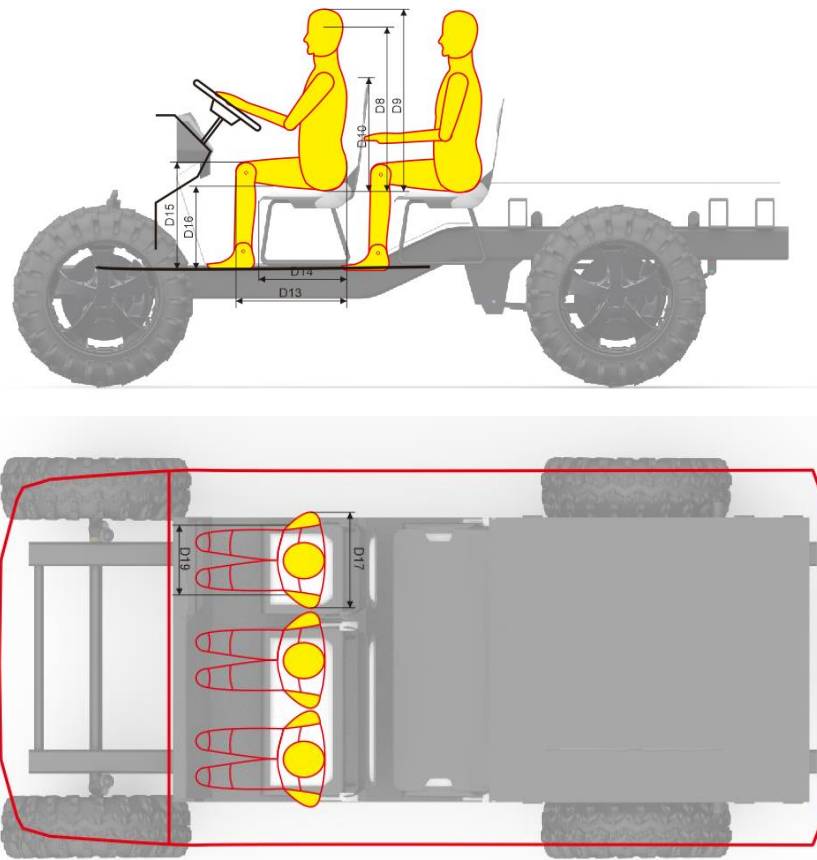
Gambar 63 Alternatif 2 Posisi generator di depan dan baterai di bagian tengah
(Sumber: Saputra 2017)

	W	Alternatif 1		Alternatif 2	
Keamanan	3	Dengan diletakan ditempat yang lebih tinggi maka baterai lebih aman karena terlindung jika harus melewati medan yang basah		Letak baterai yang lebih rendah membuat baterai rawan rusak jika terjadi benturan saat mobil digunakan di jalan off road	
		4	12	3	9
Keseimbangan	3	Letak baterai bagian dibelakang membuat mobil tidak seimbang karena pada titik tersebut barang bawaan diletakan.		Dengan meletakan baterai di tengah maka keseimbangan mobil lebih terjaga. Hal ini juga mengurangi beban	

		Sehingga mobil rawan untuk terguling dan menyulitkan mobil saat melewati jalan menanjak.	obil saat melewati tanjakan.		
		2	6	5	15
Kemudahan dalam penggantian/perawatan	4	Posisi baterai terletak di atas poros roda sehingga akan sulit dalam penggantian baterai.	Posisi baterai yang berada di bawah cabin membuat penggantian baterai menjadi lebih mudah.		
		1	4	5	20
Total	10	22		44	

Dari analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa konfigurasi sistem engineering yang cocok adalah alternatif 2. Karena berat mobil yang seimbang dan kemudahan dalam penggantian baterai sesuai dengan konsep desain.

4.9. Analisis Antropometri (Passanger Package)



Gambar 64 Tinjauan Antropometri
(Sumber: Saputra 2017)

Dari data antropometri, diputuskan untuk memakai antropometri sebagai berikut:

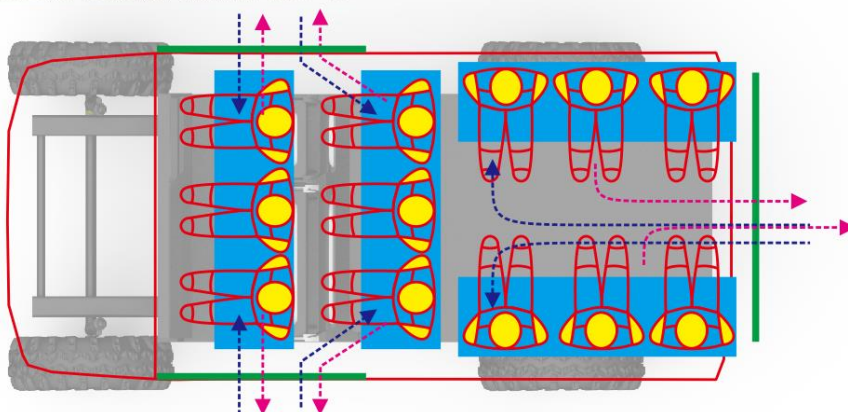
Dimensi	Keterangan	Acuan Persentil	Range Henry Dreyfuss	Dimensi (mm)
D8	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian paling atas kepala.	95%	-	921.8
D9	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian luar sudut mata.	95%	-	813.9
D10	Tinggi sandaran	95%	457,2 – 558.8	558.8

D13	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian depan lutut kaki.	95%	-	636.4
D14	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian belakang lutut.	95%	330.2-431.8	431.8
D15	Jarak vertikal dari lantai ke tempurung lutut.	95%	622.3	622.3
D16	Jarak vertikal dari lantai ke pangkal lutut (popliteal)	50%	152,4-393,7	393.7
D17	Jarak horizontal antara sisi paling luar bahu kiri dan sisi paling luar bahu kanan.	95%	459.74	452.2
D19	Jarak horizontal antara sisi luar pinggul kiri dan sisi luar pinggul kanan.	95%	457,2	390.3

Tabel 36 Antropometri Yang Digunakan

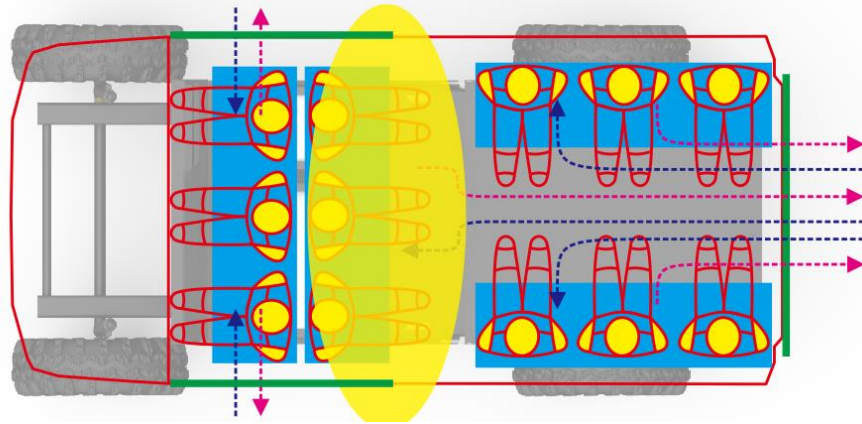
4.10. Analisis Load of Passanger

ALTERNATIF 1



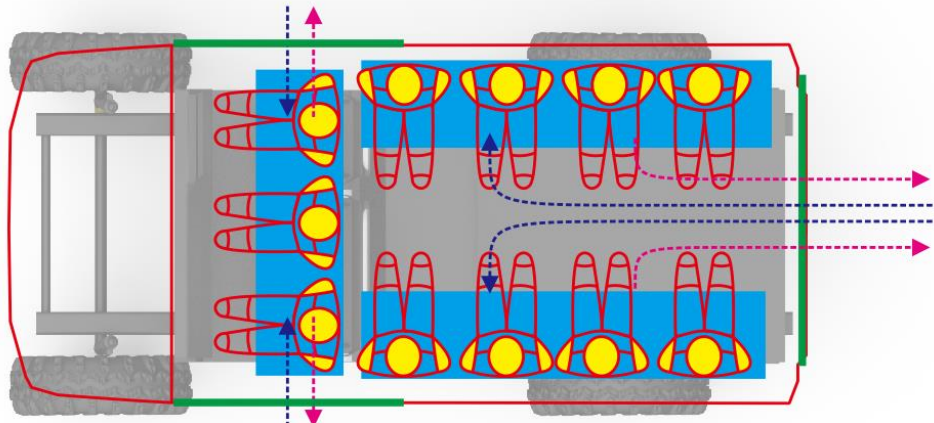
Gambar 65 Gambar Alternatif LOPAS
(Sumber: Saputra 2017)

ALTERNATIF 2



Gambar 66 Gambar Alternatif LOPAS
(Sumber: Saputra, 2017)

ALTERNATIF 3



Gambar 67 Gambar Alternatif LOPAS
(Sumber: Saputra, 2017)

Kriteria	W	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Kemudahan dalam sirkulasi naik dan turunnya penumpang	3	Penumpang dapat dengan leluasa untuk naik dan turun karena terdapat 5 pintu yang dapat diakses	Penumpang sedikit tidak leluasa untuk naik dan turun karena penumpang pada zona kuning akan menunggu jika ingin turun. Alternatif ini hanya mempunyai 3	Penumpang masih sedikit leluasa untuk naik dan turun. Meskipun hanya memiliki 3 pintu yang dapat diakses namun penumpang hanya perlu menggeser badan jika

			pintu yang dapat diakses.		penumpang yang ada dilama ingin keluar terlebih dahulu.		
		5	15	3	9	4	12
Kapasistas Penumpang	4	Dapat mengangkut hingga 12 orang		Dapat mengangkut hingga 12 orang		Dapat mengangkut hingga 13 orang	
		4	16	4	16	5	20
Kenyamanan penumpang dalam bersosialisasi	2	Penumpang yang dapat bersosialisasi dengan mudah hanya di bagian belakang.Penyum pang di zona kuning kesulitan dalam bersosialisasi karena menghadap ke depan.		Penumpang sangat mudah dalam bersosialisasi karena pandangannya tertuju pada satu titik (seperti orang berdiskusi)		Penumpang masih mudah dalam bersosialisasi namun kurang fokus karena pandangannya berhadap- hadapan.	
		3	6	5	10	4	8
Dapat digunakan untuk mobil keluarga	3	Konfigurasi nya sangat mendukung untuk dijadikan mobil keluarga dengan jumlah anggota keluarga 4-5 orang karena memiliki ruang privasi.		Konfigurasi nya kurang mendukung untuk dijadikan mobil keluarga dengan jumlah anggota keluarga 4-5 orang. Karena pada zona kuning penumpang akan saling betolak belakang.		Konfigurasinya sangat tidak mendukung untuk dijadikan mobil keluarga karena lebih cenderung pada mobil angkutan orang banyak dan tidak memiliki ruang privasi keluarga.	
		5	15	4	12	2	6

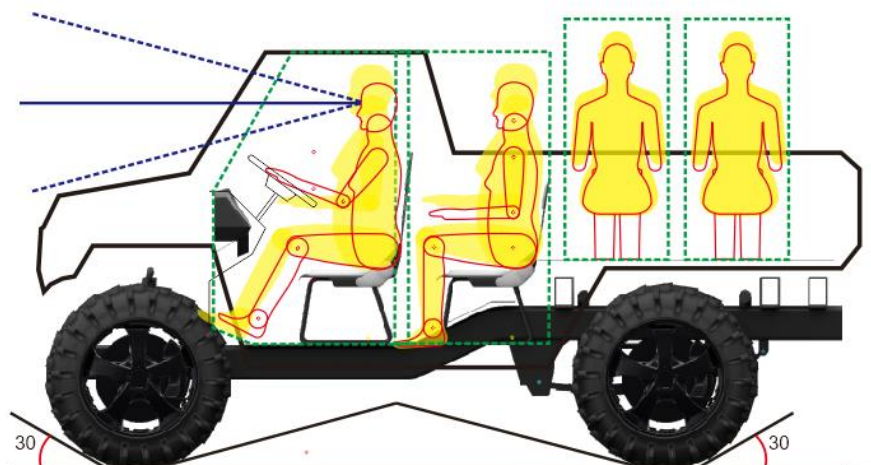
Kemudahan dalam merubah dari mode penumpang ke mode barang atau sebaliknya	3	Operasional untuk merubah dari mode penumpang ke mode barang atau sebaliknya mudah.		Operasional untuk merubah dari mode penumpang ke mode barang atau sebaliknya mudah.		Operasional untuk merubah dari mode penumpang ke mode barang atau sebaliknya mudah.	
		4	12	4	12	4	12
Jumlah	15	64		59		58	
1= sangat buruk, 2= buruk, 3= cukup, 4= baik, 5= sangat baik							

Tabel 37 Analisis LOPAS

Dari analisis dengan metode penilaian matriks diatas, menunjukan bahwa konfigurasi kursi alternaif 1 lebih menguntungkan untuk diterapkan dikarenakan aksesibilitas yang mudah.

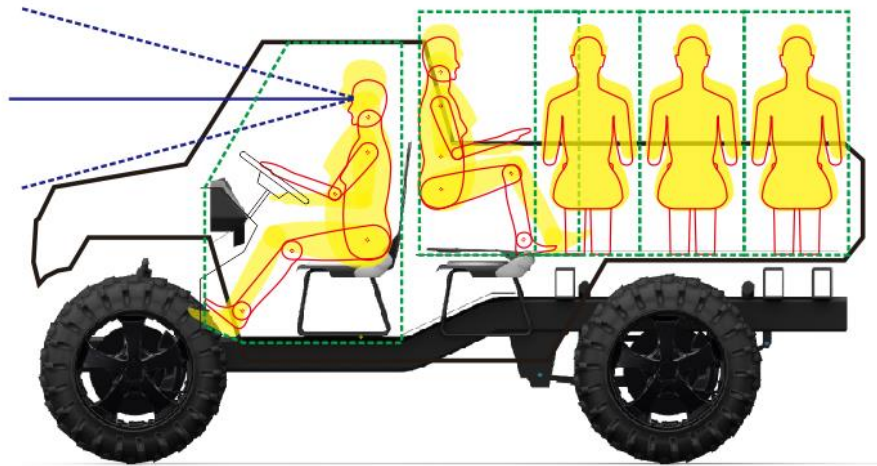
4.11. Analisis Hardpoint

ALTERNATIF 1



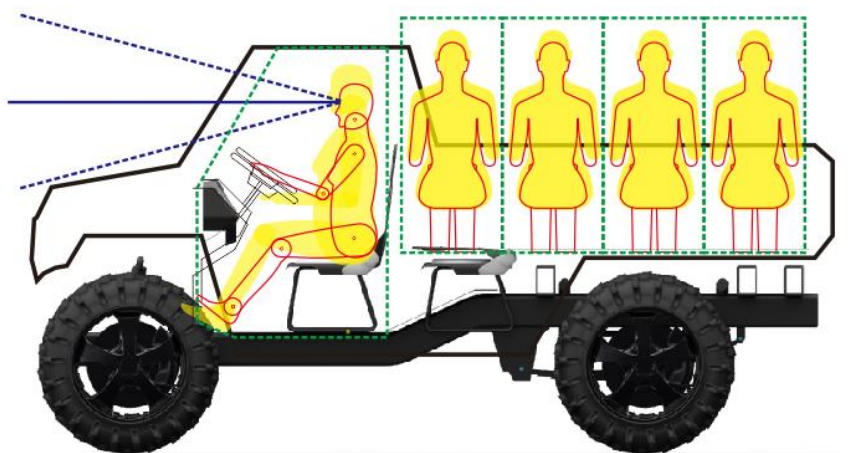
Gambar 68 Alternatif hardpoint
(Sumber: Saputra, 2017)

ALTERNATIF 2



Gambar 69 Alternatif hardpoint
(Sumber: Saputra, 2017)

ALTERNATIF 3



Gambar 70 Alternatif hardpoint
(Sumber: Saputra, 2017)

Kriteria	W	Alternatif 1		Alternatif 2		Alternatif 3	
Kapasitas Penumpang	4	Dapat mengangkut hingga 12 orang		Dapat mengangkut hingga 12 orang		Dapat mengangkut hingga 13 orang	
		4	16	4	16	5	20

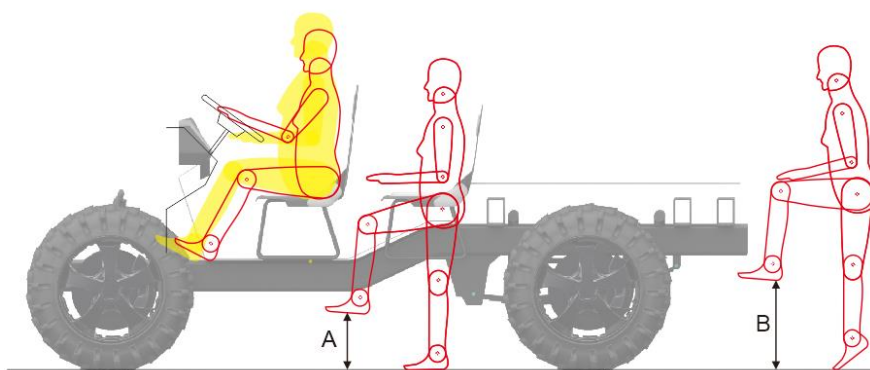
Potensi ruang bagasi	4	Memiliki luas bagasi 2400mm x 1600mm	Memiliki luas bagasi 2400mm x 1600mm	Memiliki luas bagasi 2400mm x 1600mm	
		5	20	5	20
Potensi Multi fungsi mobil penumpang dan barang	4	Dapat mengangkut barang maupun penumpang secara bersamaan maupun terpisah.	Dapat mengangkut barang maupun penumpang secara bersamaan maupun terpisah. Namun dalam konfigurasi ini penumpang memiliki 2 opsi konfigurasi.	Lebih cenderung menjadi angkutan umum.	
		4	16	5	20
Keleluasaan gerak penumpang	3	Penumpang sangat leluasa dalam pergerakannya	Penumpang cukup leluasa dalam pergerakannya	Penumpang sedikit mengalami keleluasaan dalam pergerakannya karena jumlah penumpang yang diangkut lebih banyak.	
		5	15	4	12
Kenyamanan penumpang	2	Penumpang pada bagian depan dan saf ke dua merasa nyaman namun untuk penumpang di bagian belakang kenyamanannya sedikit berkurang karena harus	Penumpang pada saf kedua akan merasa tidak nyaman karena menghadap kebelakang.	Penumpang pada bagian belakang semuanya menghadap kesamping dan jarak diantara penumpang yang berdekatan akan	

		menghadap kesamping.				mengurangi kenyamanan.	
		4	8	2	4	3	6
Keamanan penumpang	3	Kemanan sangat baik		Kemanan pada sah kedua kurang nyaman karena menghadap kebelakang sehingga secara visual tidak siap jika terjadi guncangan		Keamanan baik	
		5	15	3	9	4	9
Jumlah	20	90		81		76	
1= sangat buruk, 2= buruk, 3= cukup, 4= baik, 5= sangat baik							

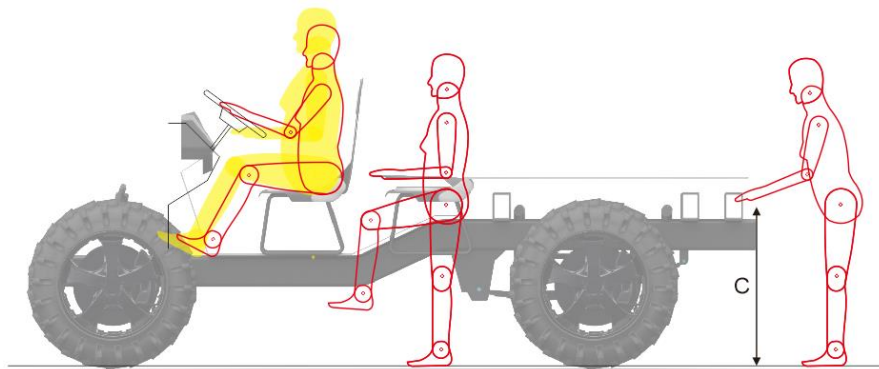
Tabel 38 Analisis Hardpoint

Menurut analisis diatas, alternatif 1 merupakan yang paling tepat karena memiliki jumlah kapasiatas yang cukup banyak serta sangat effisien dalam penggunaannya. Sehingga dari alternatif 1 kita dapat mengetahui hardpoint pada proses selanjutnya.

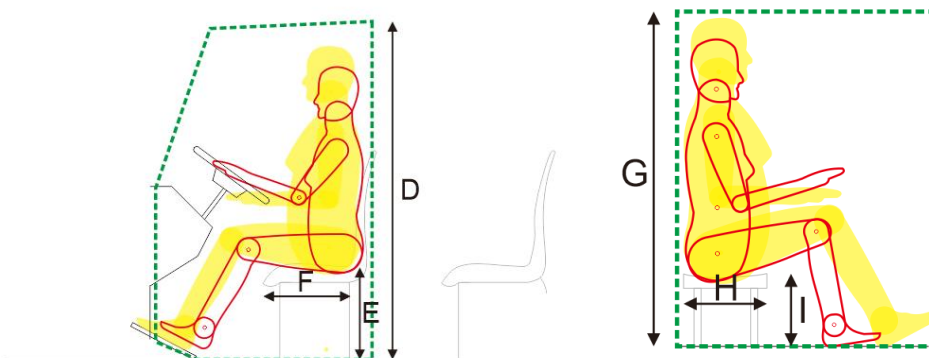
4.12. Analisis LOPAS berdasarkan aktivitas



Gambar 71 Analisis Lopas Berdasarkan Aktivitas
(Sumber: Saputra, 2017)



Gambar 72 Analisis Lopas Berdasarkan Aktivitas
(Sumber: Saputra, 2017)



Gambar 73 Analisis Lopas Berdasarkan Aktivitas

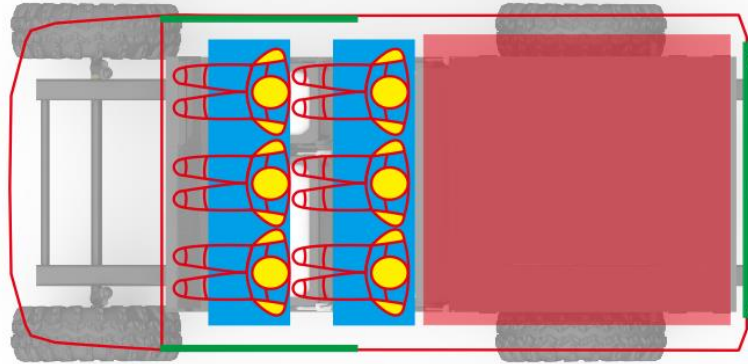
Kode	Titik Kritis	Rekomendasi Ukuran	Alasan
A	Tinggi pijakan keluar masuk mobil bagian kabin depan	310 mm	Mengikuti tinggi ground clearance yang tinggi namun masih dapat dijangkau.
B	Tinggi pijakan bak belakang	490 mm	Bak belakang menjadi tinggi untuk menghilangkan wheel house yang mengurangi volume bak belakang. Namun masih dapat dijangkau dengan menambahkan pijakan.
C	Tinggi bak untuk meletakkan barang	870 mm	Bak belakang menjadi tinggi untuk menghilangkan wheel house yang

			mengurangi volume bak belakang.
D	Tinggi kabin pengemudi	1500 mm	Kabin dibuat tinggi karena posisi duduk penumpang yang high-seat
E	Tinggiudukan pengemudi dan penumpang utama	430 mm	Mengikuti ukuran antropometri orang Indonesia (50 persentile) dan kaidah ergonomi
F	Panjangudukan pengemudi dan penumpang utama	340 mm	Mengikuti ukuran antropometri orang Indonesia (50 persentile) dan kaidah ergonomi
G	Tinggi ruang kabin untuk penumpang belakang	1200 mm	Kabin dibuat tinggi karena posisi duduk penumpang yang high-seat
H	Panjangudukan penumpang belakang	373 mm	Mengikuti ukuran antropometri orang Indonesia (5 persentile) dengan tujuan memaksimalkan ruang.
I	Tinggiudukan penumpang belakang	255 mm	Mengikuti ukuran antropometri orang Indonesia (5 persentile) dengan tujuan memaksimalkan ruang.

Tabel 39 Analisis LOPAS terhadap aktifitas

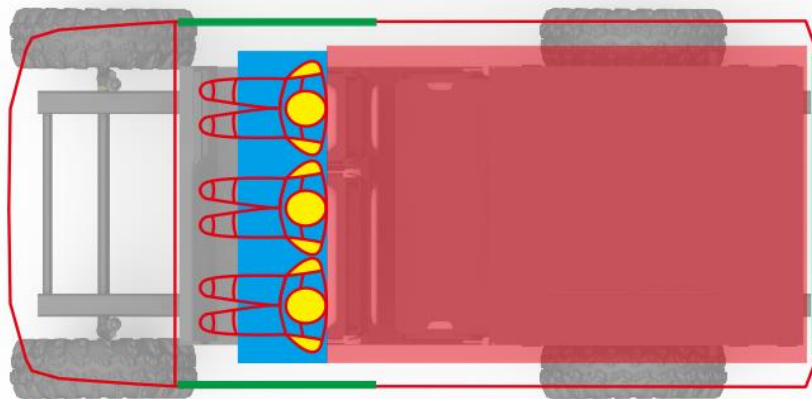
4.13. Analisis Konfigurasi Barang Bawaan

ALTERNATIF 1



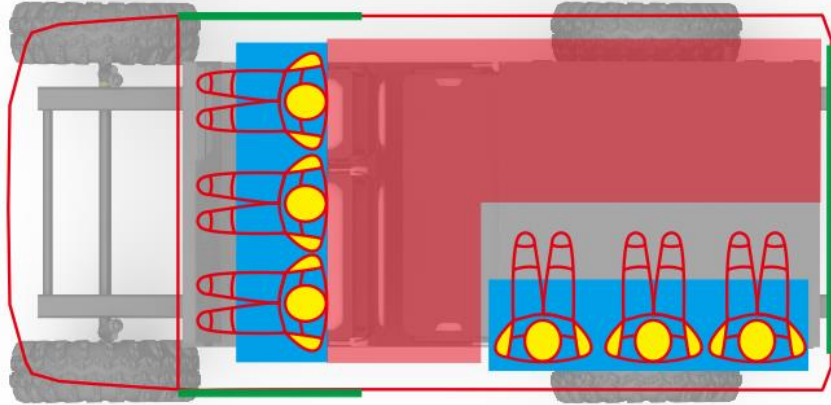
Gambar 74 Alternatif konfigurasi barang bawaan
(Sumber: Saputra, 2017)

ALTERNATIF 2



Gambar 75 Alternatif konfigurasi barang bawaan
(Sumber: Saputra, 2017)

ALTERNATIF 3



Gambar 76 Alternatif konfigurasi barang bawaan
(Sumber: Saputra, 2017)

Berdasarkan hasil analisis menurut konfigurasi terpilih, dapat diketahui bahwa terdapat 3 alternatif ruang bagasi yang dapat digunakan. Antara lain: memanfaatkan seluruh bak yang ada di belakang, memanfaatkan seluruh bak yang ada dibelakang ditambah ruang penumpang di bagian tengah sehingga tanpa penumpang dibelakang, dan memanfaatkan seluruh ruang penumpang tengah dan ditambah separuh bak belakang.

4.14. Analisis Material

Mobil pesisir dengan berbagai kebutuhan haruslah menggunakan material yang akan dipilih harus memiliki kriteria kuat, tahan terhadap korosi, mudah dalam perawatan sehingga sesuai dengan konsep desain.

Parameter	Bobot	FRP			Polymer			Metal		
		rate	deskripsi	wxr	Rate	deskripsi	wxr	rate	deskripsi	wxr
Berat Total	2	5	Bobot ringan	10	3	Bobot lebih berat dari pada FRP	6	1	Memiliki bobot paling berat	2

Kekuatan	3	4	Lebih rigid, namun mudah retak dan susah untuk di perbaiki	12	3	Lebih rigid, namun mudah retak dan susah untuk di perbaiki	9	5	Sangat kuat dan tidak mudah pecah	15
Tahan terhadap Korosi	3	5	Tahan terhadap ap baha korosi	15	5	Tahan terhadap ap baha korosi	15	1	Sangat mudah korosi	3
Mudah dalam perawatan	2	3	Mudah pecah dan sulit diperbaiki	6	5	Mudah pecah dan sulit diperbaiki	10	1	Jika rusak biaya untuk mengganti mahal	2
Total 10	10			43			40			22

Tabel 40 Analisis Material

Dari analisis material diatas, dapat disimpulkan bahwa material yang paling sesuai untuk konsep ini yaitu FRP karena memiliki kriteria kuat, tahan terhadap korosi , mudah dalam perawatan sehingga sesuai dengan konsep desain.

4.15. Analisis Bentuk

4.15.1. Moodboard

Moodboard digunakan untuk menggali ide-ide desain melalui gambar-gambar yang relevan dengan trend dan keyword desain. Berdasarkan analisis persona, terdapat keyword yang didapat, yaitu work hard. Sedangkan berdasar analisis kebutuhan dibutuhkan desain dengan konsep tangguh. Sehingga dari dua hasil analisis tersebut dapat ditarik kesimpulan dengan keyword tough.

TOUGH

sesuai dengan konsep dasar tangguh maka aplikasi garis garis dan bentukan yang memiliki karakter kuat dan tahan banting.

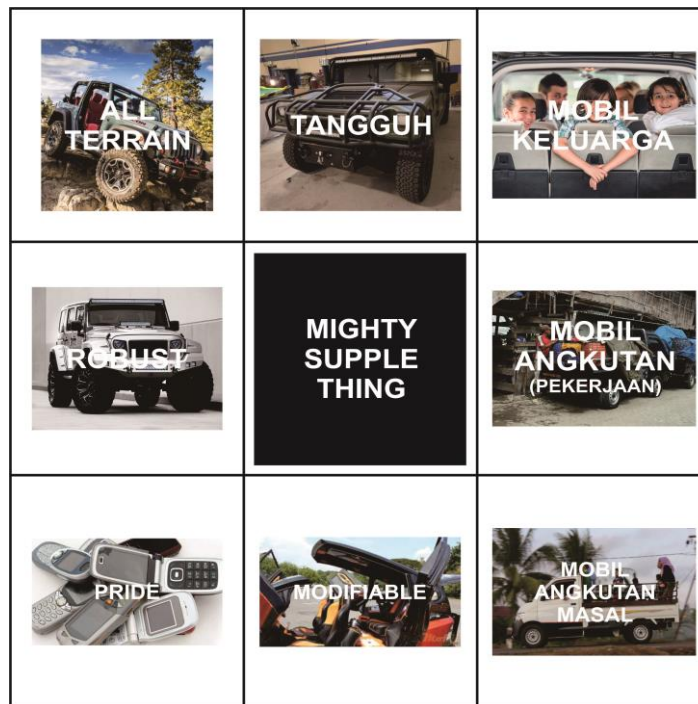


Gambar 77 Moodboard
(Sumber: Saputra, 2017)

Kesimpulan:

Dengan moodboard tough maka dapat ditarik kesimpulan pengaplikasian garis dan bentukan yang tegas dan tebal menguatkan kesan tough.

4.15.2. Nine Cube



Gambar 78 Nine Cube
(Sumber: Saputra, 2017)

Keterangan:

All Terrain	Mobil mampu melewati semua jenis jalan. Dari mulai berpasir, berlumpur, berbatu, tanah, hingga aspal.
Tangguh	Mobil mampu melewati medan yang ekstrim di pesisir dan perbukitan.
Mobil keluarga	Mobil mampu memenuhi kebutuhan keluarga akan transportasi.
Mobil angkutan (pekerjaan)	Mobil mampu menunjang pekerjaan masyarakat sekitar.
Mobil angkutan masal	Mobil mampu mengangkut orang dalam jumlah yang banyak. Sehingga kebutuhan masyarakat pesisir yang menyukai berpergian dengan sanak saudara atau tetangga terpenuhi.
Modifiable	Mobil mudah untuk dimodifikasi sehingga menunjang pekerjaan masyarakat pesisir.

Pride	Mobil mampu memenuhi kebutuhan gengsi pengguna.
Robust	Mobil mempunyai kesan kuat.

Berdasarkan analisis kebutuhan, dapat disimpulkan bahwa kebutuhan masyarakat pesisir dibagi menjadi 3 konsep dasar. Yaitu multifungsi, tangguh, dan profitbale. Maka Nine Cube digunakan untuk menentukan kriteria mobil dengan konsep tersebut. Sehingga dari 9 kriteria mobil yang tepat guna dapat diklasifikasikan menjadi dua konsep styling, yaitu bold dan fleksibel.

4.16. Konsep Bentuk

Dari analisis bentuk yang didapat konsep bentuk yang didapat adalah bentukan tough, bold, dan flexible menguatkan konsep multifungsi, tangguh, dan profitable.

Keterangan:

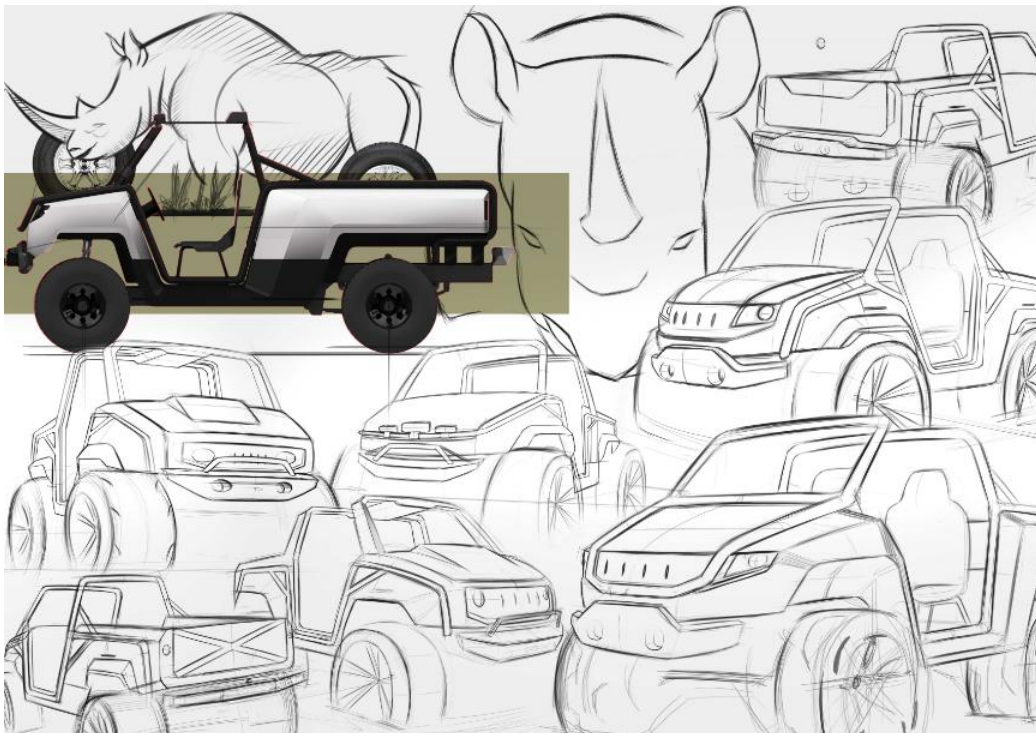
Tough	Tarikan garis lurus dan tegas sehingga mengesankan tahan banting.
Bold	Shape dengan ketebalan tertentu untuk meguatkan kesan mobil yang kuat (robust).
Flexible	Desain yang memudahkan user untuk memodifikasi mobil tersebut.



Gambar 79 Konsep Bentuk
(Sumber: Saputra, 2017)

4.17. Preliminary Desain

Dengan platform yang sudah didapatkan pada analisa point 4.7 dan analisis bentuk maka dibuatlah 3 alternatif desain. 3 parameter tough, bold, dan fleksibel merupakan hal penting dalam pencapaian desain mobil yang sesuai dengan konsep.



Gambar 80 Ideation Sketch
(Sumber: Saputra, 2017)

Badak merupakan representasi dari konsep tangguh dalam segala medan yang dibawa mobil ini. Badan besar dengan otot tubuh yang kekar sangatlah cocok dengan bentukan bold dan flexible. Selain itu, Badak merupakan salah satu hewan endemik Indonesia. Sehingga desain styling dari mobil ini mempunyai ciri khas Indonesia.

4.17.1. Alternatif Eksterior

a. Alternatif 1





Gambar 81 Gambar alternatif 1
(sumber: Saputra, 2017)

b. Alternatif 2





Gambar 82 Gambar alternatif 2
(sumber: Saputra, 2017)

c. Alternatif 3





Gambar 83 Gambar alternatif 3
(sumber: Saputra, 2017)

	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Tough look	4	2	5
Bold	3	5	4
Flexible	2	4	4
Score	9	11	13

Tabel 41 Tabel scoring Alternatif Desain Eksterior

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

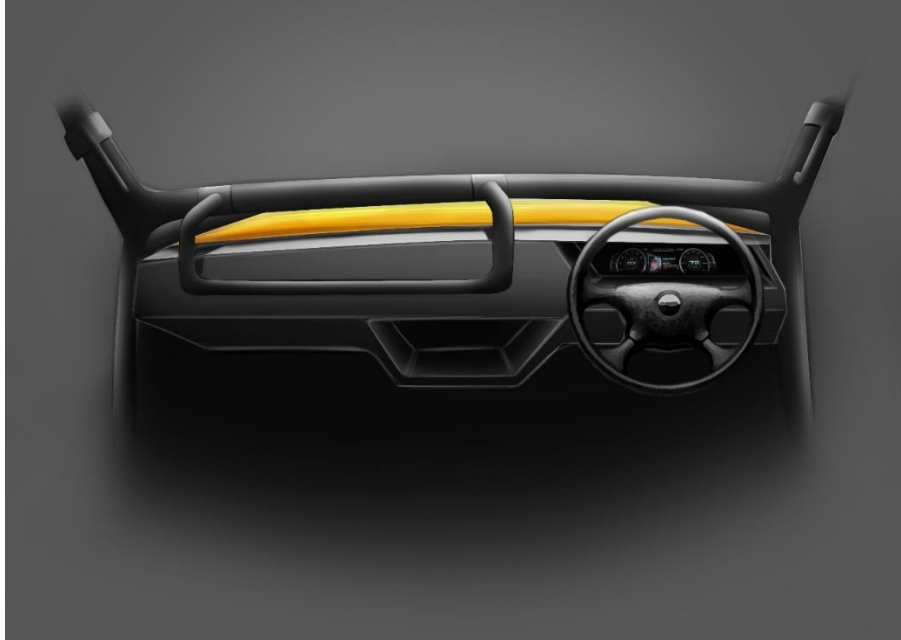
5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

Sumber penilaian dari hasil analisis data primer

Dapat disimpulkan skor tertinggi adalah alternatif 3, dikarenakan paling sesuai dengan konsep bentuk hasil analisis bentuk yang terdapat 3 kriteria yang diinginkan.

4.17.2. Alternatif Interior

a. Alternatif 1



Gambar 84 Alternatif Interior 1
(sumber: Saputra, 2017)

b. Alternatif 2



Gambar 85 Alternatif Interior 2
(sumber: Saputra, 2017)

	Alternatif 1	Alternatif 2
Tough look	4	4
Bold	3	3
Flexible	4	3
Kesesuain dengan exterior	4	3
Score	15	13

Tabel 42 Tabel Scoring Alternatif Interior

Keterangan:

Peringkat penilaian differensiasi adalah :

5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali.

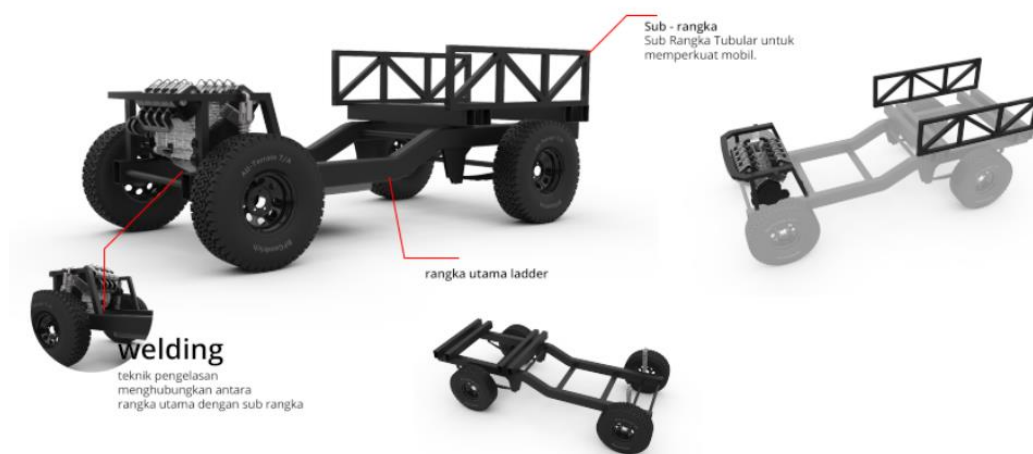
Sumber penilaian dari hasil analisis data primer

Dapat disimpulkan skor tertinggi adalah alternatif 1, dikarenakan paling sesuai dengan konsep bentuk hasil analisis bentuk yang terdapat 1 kriteria yang diinginkan.

4.18. Assembly dan Sub Assembly

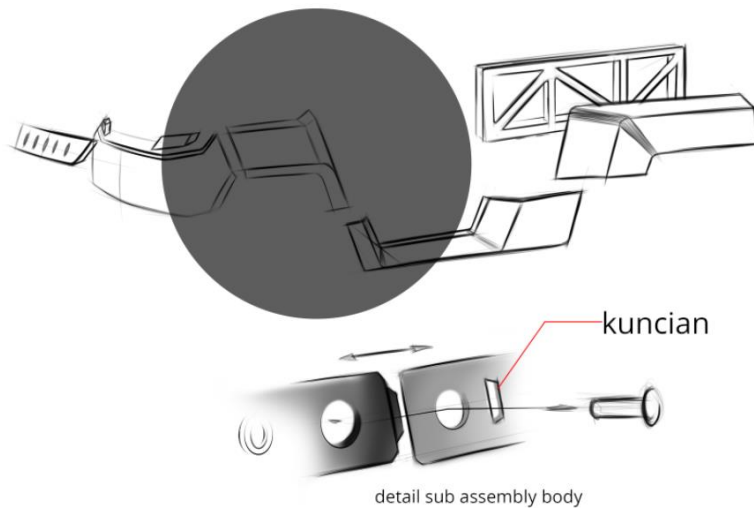
Mobil ini menggunakan sasis ladder, sehingga membutuhkan beberapa analisis assembly dan sub-assembly.

a. Assembly rangka dan Sub-Rangka



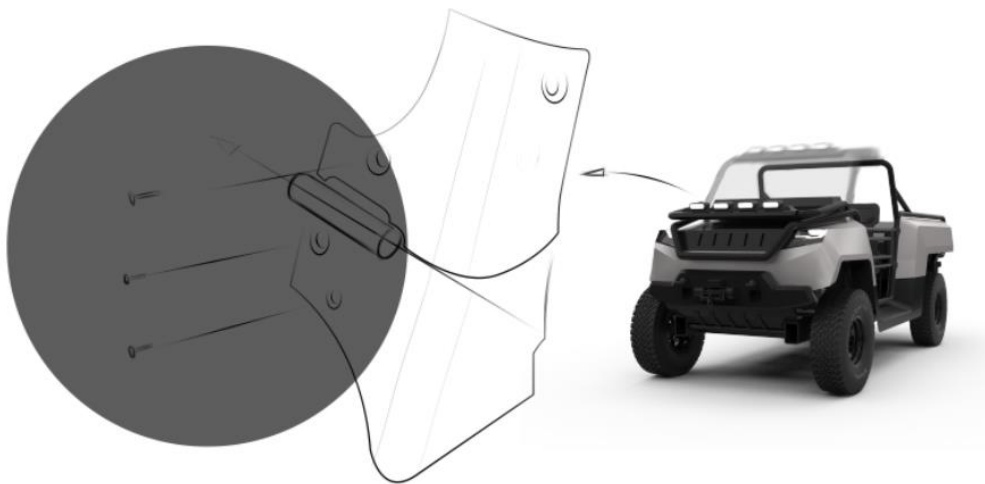
Gambar 86 Assembly rangka dan Sub Rangka
(Sumber: Saputra, 2017)

b. Assembly Body



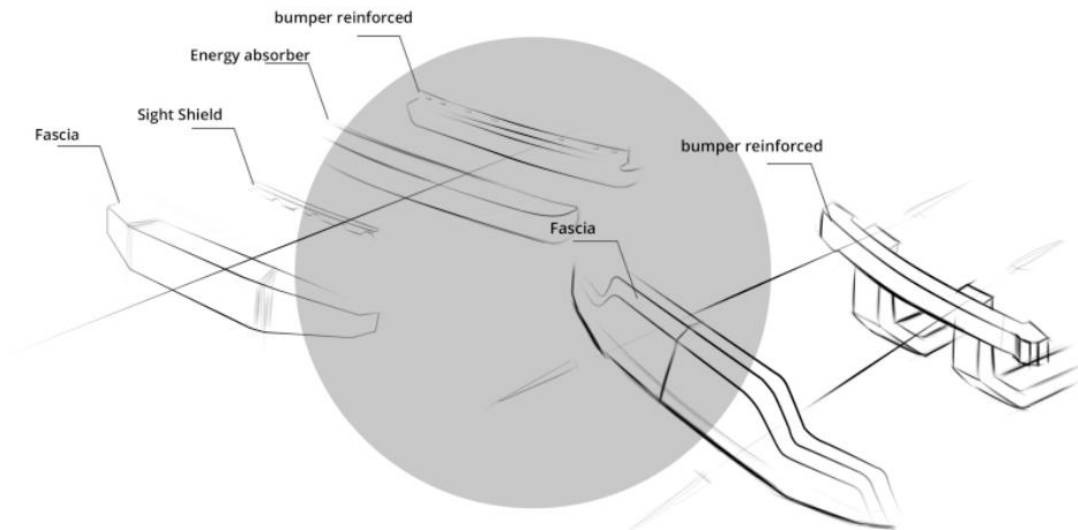
Gambar 87 Assembly Body
(Sumber: Saputra, 2017)

c. Assembly Flip Cabin



Gambar 88 Assembly Flip Cabin
(Sumber: Saputra, 2017)

d. Assembly Bumper dan Mud Guard



Gambar 89 Assembly Bumper dan Mud Guard
(Sumber: Saputra, 2017)

e. Assembly Part Modular



Gambar 90 Assembly Modular Part
(Sumber: Saputra, 2017)

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB 5

Implementasi dan Konsep

5.1. Kriteria Desain

Dari analisis dan studi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan kriteria hasil desain. Berikut kriteria hasil desain:

Unsur	Spesifikasi
Rangka	Rangka ladder dengan mengadopsi dimensi Mobil Granmax
Panjang	4000 mm
Lebar	1750 mm
Mesin	E-REV 24 Kw Electric 42 HP
Generator	Hargen HGB 7500 EW1
Baterai	Lithium-ion baterai 24 Kwh
Suspensi Depan	Rigid Axel dengan coil Spring
Suspensi Belakang	Ridgi Axel dengan Leaf spring
Roda	305/70 R16 All Terrain
Konfigurasi	Dipilih yang terbaik
Style Bentuk	Sesuai konsep maka style bentuk dikuatkan dengan bentukan tough. Dengan bentukan bold dan flexibel namun tidak banyak lekukan.

Tabel 43 Data kriteria desain

5.2. Desain Akhir

Dengan konsep multifungsi, tangguh, dan profitable, maka desain akhir sebagai berikut.

5.2.1. Desain Dasar



Gambar 91 Tampak Perspektif Desain Dasar
(sumber: Saputra, 2017)



Gambar 92 Gambar Tampak
(sumber: Saputra, 2017)

5.2.2. Pengembangan desain

5.2.2.1. *Tough Car*



Gambar 93 Gambar Suasana
(Sumber: Saputra, 2017)

Dengan kondisi medan yang ada, maka mobil rancangan haruslah tangguh saat melalui berbagai macam medan. Maka terdapat beberapa fitur pada mobil rancangan yang mendukung konsep tersebut, antara lain:








Gambar 94 Gambar Detail Part
(Sumber: Saputra, 2017)

A	Roda all terrain dengan kemampuan menjelajah semua jenis medan.
B	Kaki kaki tangguh membuat mobil rancangan mampu mengangkut beban berat di semua kondisi medan.
C	Roof lamp membuat pengguna mampu menggunakan mobil di semua kondisi dari mulai terang hingga saat berkabut.
D	Bar yang terekspose seperti mobil militer membuat kesan tangguh pada mobil semakin nampak.
E	Bentukan sesuai moodboard tough dengan sedikit lekukan dan garis tegas.

Tabel 44 Tabel Detai Part

5.2.2.2. *Modular sistem*

Modular system pada desain akhir ini untuk menjawab konsep multifungsi. Dengan sistem modular maka mobil rancangan ini dapat mempunyai fungsi berbeda dengan mengatur konfigurasinya.

Auxiliary	Fungsi
	Berfungsi sebagai rangka modular pada bagian deck sehingga mobil dapat beralih fungsi menjadi mobil penumpang maupun mobil dengan barang yang memiliki ketinggian.
	Berfungsi sebagai rangka modular pada bagian deck sehingga mobil dapat beralih fungsi menjadi mobil keluarga.
	Roof rack berfungsi sebagai tempat untuk meletakkan barang bawaan diatas roof.
	Extend cargo pada bagian depan berfungsi untuk menambah volume cargo yang dapat dibawa.
	Extend cargo bagian belakang berfungsi untuk menabahnya volume cargo pada deck mobil sehingga barang yang dibawa lebih banyak.

	Pintu dengan sistem modular bertujuan untuk memudahkan pengguna sesuai dengan kebutuhan sehingga lebih fleksibel.
	Cover pintu dengan sistem modular bertujuan untuk memudahkan pengguna sesuai dengan kebutuhan sehingga lebih fleksibel.
	Jendela canvas sistem modular bertujuan untuk memudahkan pengguna sesuai dengan kebutuhan sehingga lebih fleksibel.
	Soft top canvas sistem modular bertujuan untuk memudahkan pengguna sesuai dengan kebutuhan sehingga lebih fleksibel.
	Soft top sistem modular bertujuan untuk memudahkan pengguna sesuai dengan kebutuhan sehingga lebih fleksibel.

Tabel 45 Tabel Part Auxiliary



Gambar 95 Konfigurasi Desain mobil angkutan barang
(sumber: Saputra, 2017)



Gambar 96 Konfigurasi Desain Dasar dengan beberapa modular
(sumber: Saputra, 2017)



Gambar 97 Konfigurasi Desain Dasar dengan beberapa modular
(sumber: Saputra, 2017)



Gambar 98 Konfigurasi Desain mobil keluarga
(sumber: Saputra, 2017)



Gambar 99 Konfigurasi Desain Dasar dengan beberapa modular
(sumber: Saputra, 2017)

5.2.2.3. *More Profitable*

Mempunyai ruang lebih untuk mengangkut dan lebih banyak kegunaan maka akan lebih banyak pengguna. Berikut beberapa skenario yang dapat dijawab oleh mobil rancangan:

- a. Skenario membawa box 200 L berisi ikan



Gambar 100 Skenario membawa box 200 L berisi ikan
(Sumber: Saputra, 2017)

Perbandingan analisis jumlah box yang mampu diangkut mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

Eksisting	Rancangan
4 Box 200L	9 Box 200L + 2 box 80L

- b. Skenario membawa drum 200 L berisi ikan



Gambar 101 Skenario membawa drum 200 L berisi ikan
(sumber: Saputra, 2017)

Perbandingan analisis jumlah drum yang mampu diangkut mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

Eksisting	Rancangan
6 Drum 200L	8 Drum 200L + 2 box 80L

- c. Skenario membawa barang bawaan dan penumpang secara bersamaan



Gambar 102 Skenario membawa barang bawaan dan penumpang secara bersamaan
(Sumber: Saputra, 2017)

Perbandingan analisis fungsi mobil untuk mengangkut manusia dan barang secara bersamaan antara mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

Eksisting	Rancangan
Tidak dapat karena tidak aman	Dapat berbagai macam konfigurasi

d. Skenario membawa penumpang



Gambar 103 Skenario membawa penumpang
(Sumber: Saputra, 2017)

Perbandingan analisis fungsi mobil untuk mengangkut manusia antara mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

Eksisting	Rancangan
Tidak dapat karena tidak aman	Dapat berbagai macam konfigurasi

e. Skenario untuk berjualan



Gambar 104 Skenario untuk Berjualan Ikan
(sumber: Saputra, 2017)

Perbandingan analisis fungsi mobil untuk berjualan antara mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

Eksisting	Rancangan
Tidak dapat karena tidak ada fitur tersebut	Dapat berbagai macam konfigurasi untuk membantu menjual.

f. Skenario untuk mengangkut hewan ternak



Gambar 105 Skenario membawa hewan ternak

Perbandingan analisis fungsi mobil untuk mengangkut hewan ternak antara mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

Eksisting	Rancangan
Tidak dapat karena tidak ada fitur tersebut	Mampu mngangkut hingga 5 ekor kabin secara bersamaan.

g. Skenario saat hujan



Gambar 106 Skenario Saat Hujan
(Sumber: Saputra, 2017)

Perbandingan analisis fungsi mobil saat hujan antara mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

Eksisting	Rancangan
Tidak ada masalah	Semua bagian cabin terlindungi

h. Skenario menjadi mobil keluarga



Gambar 107 Skenario Menjadi mobil Keluarga

Perbandingan analisis fungsi mobil untuk mobil keluarga antara mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

Eksisting	Rancangan
Tidak dapat karena tidak ada fitur tersebut.	Dapat difungsikan menjadi mobil keluarga untuk menambah gengsi pengguna.

i. Skenario transformable windshield



Gambar 108 Skenario transformable windshield
(sumber: Saputra, 2017)

Perbandingan analisis fungsi windshield mobil antara mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

Eksisting	Rancangan
Tidak dapat karena tidak ada fitur tersebut.	Dapat di transformable kan sehingga pengguna dapat leluasa memandang jika merasa windshield menghalangi pandangan.

j. Skenario Katrol



Gambar 109 Katrol

Perbandingan analisis fungsi Katrol antara mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

Eksisting	Rancangan
Tidak dapat karena tidak ada fitur tersebut.	Katrol yang memudahkan untuk menaikan box dengan berat lebih dari 200 kg

k. Skenario saat mengisi baterai



Gambar 110 Skenario saat pengisian baterai (sumber: Saputra, 2017)

l. Skenario menggunakan generator untuk mendukung aktivitas



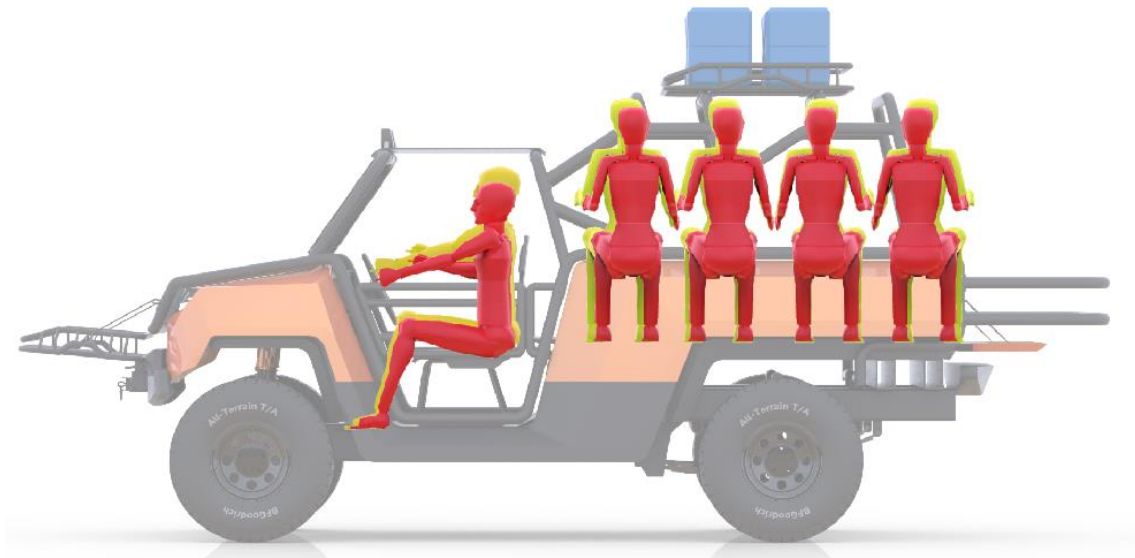
Gambar 111 Skenario menggunakan generator untuk mendukung aktivitas (sumber: Saputra, 2017)

Perbandingan analisis fungsi generator mobil antara mobil eksisting dengan mobil rancangan sebagai berikut :

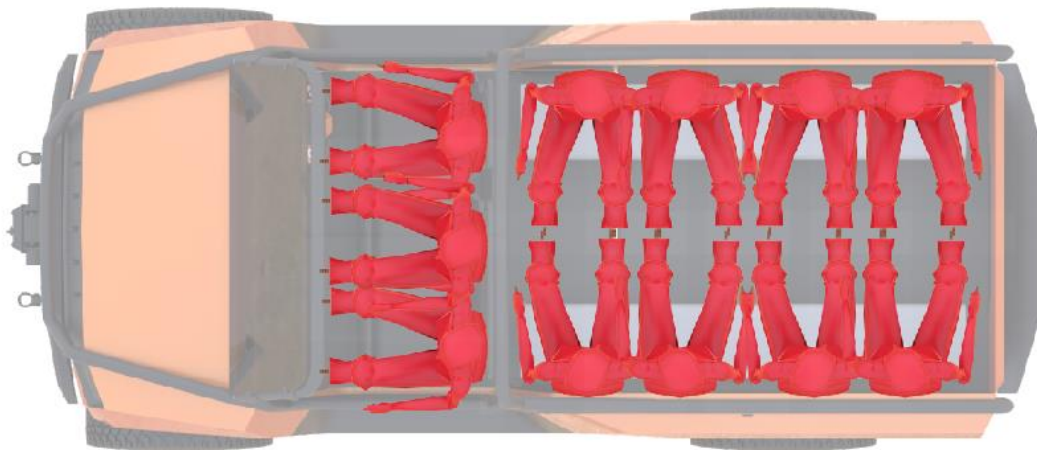
Eksisting	Rancangan
Tidak dapat karena tidak ada fitur tersebut.	Dengan memanfaatkan teknologi REV maka mobil dapat menghasilkan listrik yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam kegiatan pendukung.

5.3. Passenger Package

Passanger package digunakan sebagai dasar dari bentuk bodi yang akan digunakan. *Package* ditentukan dari chassis yang sudah ditentukan serta konfigurasi yang sudah ditentukan sebelumnya



Gambar 112 Passanger Package (sumber: Saputra, 2017)

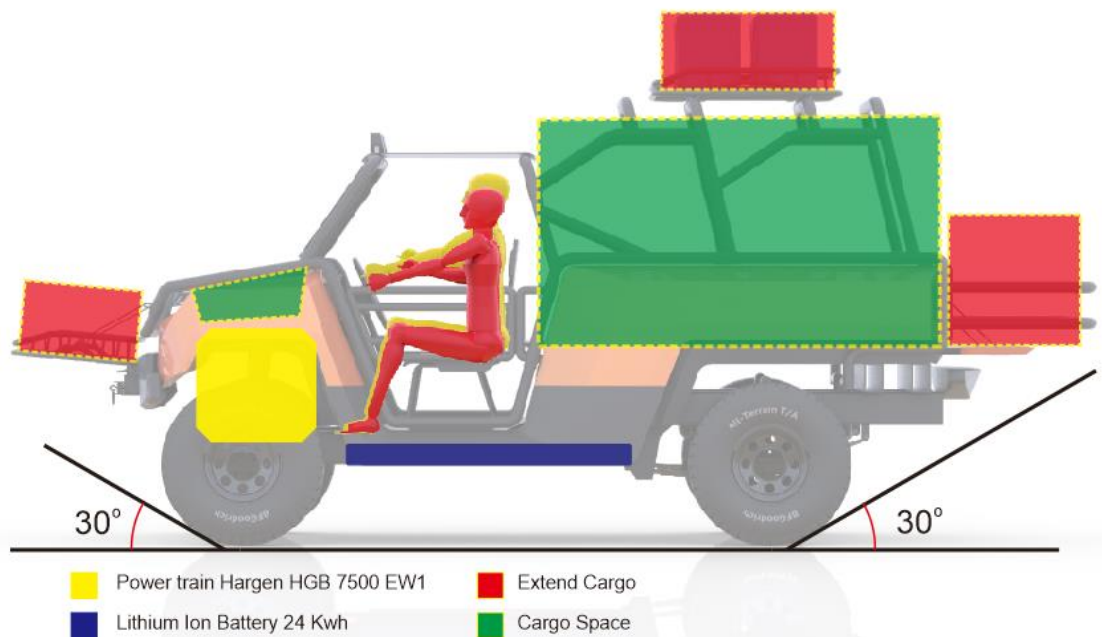


Gambar 113 Passanger Package (sumber: Saputra, 2017)



Gambar 114 Passenger Package (sumber: Saputra, 2017)

5.4. Engineering Package



Gambar 115 Engineering Package (sumber: Saputra, 2017)

Aspek engineering package pada mobil ini meliputi chassis, body, generator, baterai, cargo dan extend cargo. Aspek ini sangat penting dalam sebuah perancangan mobil.

Berdasarkan engineering package, maka dimensi mobil ini adalah:

	Dimensi
L/W/H	4000 / 1800 / 1900
<i>Wheelbase</i>	2650
<i>Ground clearance</i>	400

Tabel 46 Detail Engineering Package

Berikut spesifikasi engineering yang diimplementasikan pada perancangan ini agar sesuai dengan konsep utama:

Mesin	E-REV 24 Kw Electric 42 HP
Generator	Hargen HGB 7500 EW1
Baterai	Lithium-ion baterai 24 Kwh

Tabel 47 Detai Mesin dan Baterai yang digunakan

Apabila aspek *engineering* diatas dinilai kurang mumpuni maka, terdapat varian dengan menggunakan mesin diesel, dengan power yang lebih tinggi. Berikut spesifikasinya:



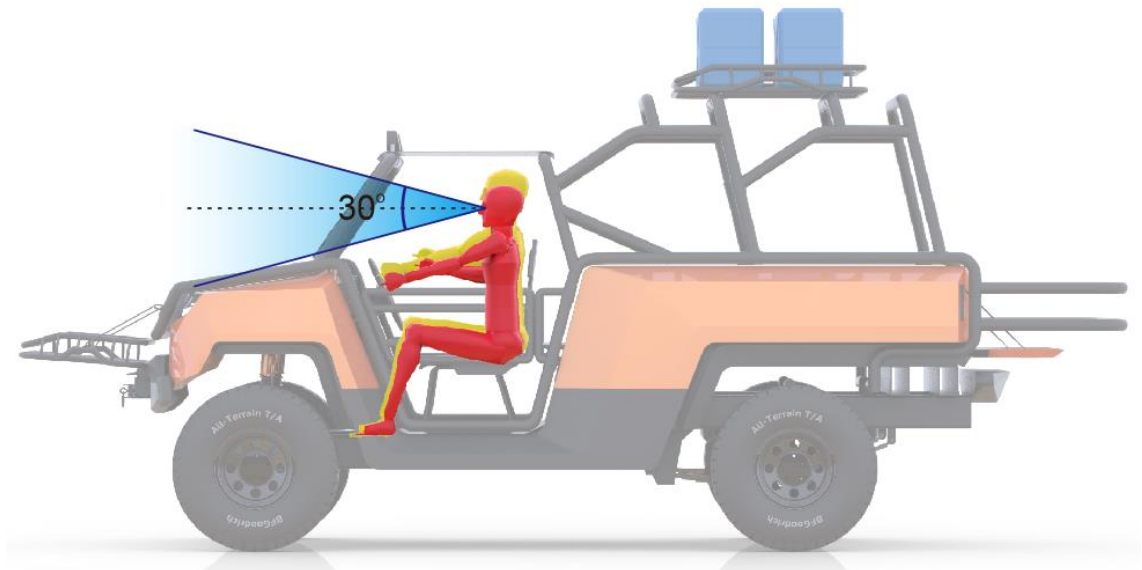
Gambar 116 Mesin Diesel 4D55
(sumber: Alibaba.com)

	Spesifikasi
Engine	Diesel 4D55 65 Hp
Displacement	2000 CC
Torque	137 Nm/2000 Rpm

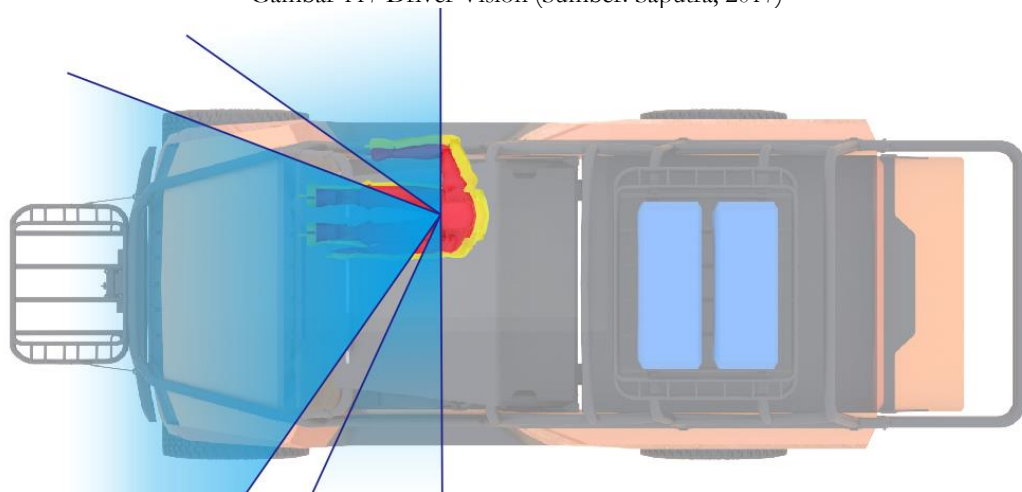
Tabel 48 Detail Diesel yang digunakan

5.5. Driver Vision

Driver vision dilakukan untuk menentukan seberapa luas pandangan dari pengguna dalam mengoperasikan mobil.



Gambar 117 Driver Vision (Sumber: Saputra, 2017)



Gambar 118 Driver Vision (Sumber: Saputra, 2017)

5.6. Branding

Branding berfungsi sebagai penanda atau pemberi ciri khas suatu produk. Melalui branding ini, citra produk dapat tercermin dan dapat diterima oleh masyarakat dengan baik.



Gambar 119 Brand Badak (sumber: Saputra, 2017)

Dengan konsep styling yang diambil dari morfologi bentuk badak, nama BADAK menjadi sangat cocok dengan karakter mobil ini. Badak yang merupakan salah satu hewan endemik Indonesia, adalah hewan yang dikenal kuat dengan otot yang kekar.



Gambar 120 Logo BADAK
(sumber: Saputra, 2017)

Logo badak ini diambil dari siluet hewan badak dari arah depan. Dengan simbol cula satu yang menjadi ciri khas Badak sumatera.

5.7. Varian Produk

Mobil ini akan mempunyai tiga varian yaitu BADAK, BADAK Z, dan BADAK XTREME.

Varian	CC	Engine			Color				Fitur						
		B e n s i n	S o l a r	E- R e V	S i l v a	R e d	G r e e n	X- C a m o	Aux Luggage	Double Cabin	Rear Exten der	Front Exten der	Roof Rack	Mud Guard	Katrol
BADAK	1000 cc	Y	-	-	Y	Y	-	-	Y	-	Y	-	-	-	-
BADAK Z	1500 cc	Y	Y	-	Y	Y	Y	-	Y	Y	Y	-	Y	Y	Y
BADAK XTREME	2000 cc	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Tabel 49 Tabel Varian Produk (sumber: Saputra, 2017)



Gambar 121 Varian Warna (sumber:Saputra, 2017)

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB 6

Kesimpulan dan Saran

6.1. Kesimpulan

Penelitian ini ditujukan untuk menjawab kebutuhan masyarakat pedesaan di wilayah pedesaan. Untuk memenuhi hal tersebut maka diperlukan solusi-solusi agar rancangan dapat digunakan secara semestinya berdasarkan masalah yang ada. Berikut hasil yang didapatkan :

Masalah	Solusi
Mobil yang beroperasi di daerah pesisir haruslah menghadapi medan dengan kondisi yang naik turun dan berliku (biasanya pada bagian lereng), berlubang, berbatu, berlumpur, berpasir dan sebagainya sehingga dibutuhkan mobil yang di desain khusus untuk daerah pesisir.	<ol style="list-style-type: none">1. Penggunaan chassis ladder.2. Penggunaan kaki off road dan ban All terrain.
Dengan masyarakat yang heterogen, kebutuhan masyarakat pesisir antara lain mengangkut hasil ikan yang dilakukan hampir setiap hari, mengangkut hasil perkebunan dan pertanian, sebagai alat transportasi pendukung kehidupan sehari-hari seperti mengantar ke sekolah, transportasi angkutan wisata, pergi ke pasar yang tempatnya relatif jauh, transportasi pribadi, hingga pergi hajatan bersama-sama, maka daerah pesisir ini memerlukan sebuah mobil	<ol style="list-style-type: none">1. Kendaraan dapat digunakan beberapa fungsi antara lain, mobil angkutan barang, mobil angkutan orang, mobil untuk berjualan, hingga mobil keluarga.2. Kemudahan untuk merubah konfigurasi, dengan praktis.3. Fitur Roll bar yang terletak di luar memberikan pengguna keleluasaan untuk memodifikasi mobil sesuai kebutuhan.4. Pemilihan konfigurasi yang memudahkan aksesibilitas penumpang5. Menambahkan fitur seperti aksesoris-aksesoris yang dijual terpisah untuk mendukung profesi pengguna

dengan fungsi lebih dari satu guna mendukung kebutuhan masyarakat pesisir.	
Mobil di daerah pesisir, mengalami kesulitan untuk mengisi bahan bakar konvensional karena letak SPBU yang jauh dan kondisi medan yang ada. Sehingga diperlukan alih teknologi sebagai sarana berpindah menuju kendaraan listrik modern namun sesuai dengan kondisi infrastruktur daerah pesisir.	1. Penggunaan teknologi E-Rev.

Tabel 50 Masalah dan Solusi

6.2. Saran

Pada pengembangan desain selanjutnya dianjurkan untuk:

1. Menggunakan jenis chassis baru dengan performa dan kapasitas lebih dan harga yang lebih terjangkau.
2. Mengembangkan jenis sambungan baru untuk pemasangan aksesoris yang lebih universal.
3. Mengembangkan varian untuk kalangan hobi dan menengah ke atas.
4. Merancang desain eksterior dan interior berdasarkan tren masa depan.
5. Menciptakan prototip untuk diuji secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbardin, Juang. (2005). *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Penunjang Wilayah Pesisir Pantai Morodemak*. Semarang, Universitas Diponegoro Semarang. (2001).
- Budiharsono. Diambil kembali dari [verigifalnev.blogspot.co.id: http://verigifalnev.blogspot.co.id/2011/12/potensi-wilayah-pesisir.html](http://verigifalnev.blogspot.co.id/2011/12/potensi-wilayah-pesisir.html)
- Dietrich. (2013). *potensi maritim setara tujuh kali lipat*. Diambil kembali dari [www.pemudamaritim.com: http://www.pemudamaritim.com/2013/09/potensi-maritim-setara-tujuh-kali-lipat.html](http://www.pemudamaritim.com/2013/09/potensi-maritim-setara-tujuh-kali-lipat.html)
- Dreyfus, H. (1959). Dalam H. Dreyfus, *The Measure of Man Human Factors in Design* (hal. 11).
- Indonesia, R. (2012). Peraturan Pemerintah No.55 2012 pasal 1. Dalam R. Indonesia, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia*.
- Indonesia, R. (2014). Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014. Dalam R. Indonesia, *Peraturan Pemerintah*.
- Indrojarwo, B. T. (2015). *Design of 4-Seater Passenger Electric Car: From Concept to Parts Design. The 3rd International Conference on Creative Industry*. Bali – Indonesia.
- Macey, Stuart dan Wardle, Geoff, (2009), *H + Point The Fundamental of Car Design and Packaging*, Beijing, Design Studio Press.
- Madinah, Nurul dan Batan, I Made Londen. (2012). *Perancangan Dashboard Mobil Pedesaan Multiguna*. Surabaya. JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 1, No. 2, ISSN: 2301-9271
- Manurung, Binsar G.P. (2007). *Evaluasi Transportas Angkutan Umum Perdesaan*, Medan : Universitas Sumatera Utara
- Martin Dan Hanington, (2012), *Universal Method Of Design*, America, Rockport Publisher

- Mujiarto, I. (2005). Sifat dan karakteristik material plastik dan bahan aditif. *Jurnal Traksi*, 3(2).
- Noviantono, Danny A. (2012). Pengembangan Styling Eksterior Suzuki Grand Vitara untuk Pasar Indonesia 2015. Surabaya: JURNAL SAINS DAN SENI POMITS Vol. 1, No. 1, (2012) 1-6
- Ostens, A. George. (1997). *Technology in Rural Transportation "Simple Solutions"*. Virginia : US Department of Transportation Federal Highway Administration.
- Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2014 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa* (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 123, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5539)
- Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan*, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 55, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia 5317
- PPG. (2016). Pendulum 2017-2018 Global Color and Design Trends. New York City: PPG.
- Puspita, R. (2014). *rinapuspita996*. Diambil kembali dari rinapuspita996.
- Prayogi, Bambang dan Batan, I Made Londen. (2014). *Perancangan dan Proses Pembuatan Inner Door Panel Mobil Pick Up Multiguna*. Surabaya : JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 3, No. 2, (2014) ISSN: 2337-3539
- Purboyo, Sungsang Tri. (2010). *Analisis Tingkat Pelayanan Angkutan Pedesaan Kabupaten Sleman (Studi Kasus Jalur D6)*. Yogyakarta. Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Rizaldi, H. A. (2016). Desain Mobil untuk Wilayah Pedesaan dengan Konsep Multifungsi Menggunakan Basis Tabby Evo. *Tugas Akhir Desain Produk Industri*.
- Rizki, Mohamad Fikki , dkk. (2013). *Analisis Kinerja Sistem Transmisi Multiguna Pedesaan Untuk Mode Pengaturan Kecepatan Maksimal Pada Putaran Maksimal Dan Daya Maksimal Engine* . Surabaya : JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 1, No. 1, 1-5

- Rustiadi, Ernan. (2003). Pengembangan Wilayah Pesisir sebagai Kawasan Strategis Pembangunan Daerah. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Salim. (2000). *yunieapocalypse*. Diambil kembali dari yunieapocalypse: <http://yunieapocalypse.blogspot.co.id/2011/06/studi-tentang-transportasi.html>
- Satria, Arif. 2015. Pengantar Sosiologi Masyarakat Pesisir. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor.
- Soegiarto. (1976). *verigifalnev.blogspot.co.id*. Diambil kembali dari <http://verigifalnev.blogspot.co.id/2011/12/potensi-wilayah-pesisir.html>
- Westbrook. Michael H. 2001. The Electric Car Development and future of battery, hybrid and fuel-cell cars. Stevenage : The Institution of Engineering and Technology
- Wignojoesobroto. (2008). *pengantar_antropometri*. Diambil kembali dari antropometriindonesia.org: http://antropometriindonesia.org/index.php/detail/sub/2/7/0/pengantar_antropometri

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

LAMPIRAN

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BIODATA PENULIS



Patria Ali Saputra, atau biasa di panggil Patria lahir di kota Kediri pada tanggal 4 Maret 1994. Anak kedura dari tiga bersaudara. Buah hati dari pasangan Mochammad Istiajid dan Titik Susilowati. Penulis telah menyelesaikan pendidikan di SDN Banjaran 4 Kediri, SMP Negeri 1 Kediri, dan SMA Negeri 2 Kediri. Tahun 2012 penulis memulai pendidikan pada program sarjana (S-1) Departemen Desain Produk di Institut Teknologi Sepuluh Nopembers Surabaya. Selama berkuliah penulis aktif dalam berorganisasi. Selain berorganisasi penulis juga merintis beberapa bisnis yang berjalan hingga sekarang. Sejumlah prestasi tingkat nasional sempat di torehkan. Tahun 2016 penulis memenangkan lomba furniture betema SPASIAL *Eco Natura*.

Kini penulis telah menyelesaikan mata kuliah Tugas Akhir dengan judul “Desain Mobil Pedesaan Range Extender Vehicle pada Daerah Pesisir dengan Konsep Multifungsi dan Tangguh sebagai Sarana Pendukung Aktivitas Masyarakat”

Handphone : +62 822 331 680 34

Email : *patsaputra@gmail.com*